

**LAPORAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SEMESTER KHUSUS TAHUN AKADEMIK 2014/ 2015
LOKASI MAN YOGYAKARTA II**

Jalan KHA Dahlan No 130 Yogyakarta, D. I. Yogyakarta



Disusun Oleh:
IRHAM NISAUR ROHIM
11304241018
Jurusan Pendidikan Biologi

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing PPL, Guru Pembimbing PPL, Kepala MAN Yogyakarta II, dan Guru Koordinator KKN-PPL, menyatakan:

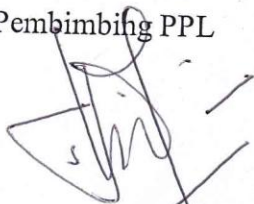
Nama : Irham Nisaur Rohim
NIM : 11304241018
Prodi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : F MIPA

Telah melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN Yogyakarta II dari tanggal 01 Juli s/d 17 September 2014. Adapun hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini. Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) ini telah disetujui dan disahkan oleh.

Yogyakarta, September 2014

Mengetahui,

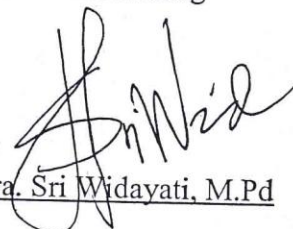
Dosen Pembimbing PPL



Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Guru Pembimbing



Dra. Sri Widayati, M.Pd

NIP. 19570823 199103 2 001

Menyetujui,

Kepala Madrasah



Drs. H. Paiman, M.A

NIP. 19610505 198703 1 003

Koordinator KKN-PPL



Evi Effrisanti, S.TP

NIP. 19740920 199903 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan karunia-Nya kepada kami untuk dapat menyelesaikan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) UNY di MAN Yogyakarta II, dengan baik serta dapat menyelesaikan laporan Praktik Pengalaman Lapangan ini.

Laporan PPL ini dibuat berdasarkan data hasil pelaksanaan program-program PPL yang terkumpul selama berada di lokasi PPL dan disusun sebagai pertanggungjawaban pelaksanaan-pelaksanaan program-program PPL semester khusus tahun akademik 2014/ 2015 mulai tanggal 1 Juli 2014 sampai dengan 17 September 2014. Laporan ini merupakan informasi tertulis yang berisi tentang uraian program PPL yang mencakup persiapan, pelaksanaan program kerja, dan sumbangan sarana yang berguna untuk kegiatan PPL berikutnya.

Pada kesempatan kali ini ucapan terimakasih kami sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan nikmat sehingga penyusunan laporan ini dapat terselesaikan.
2. Bapak dan Ibu tercinta, serta kedua adikku yang selalu mendukung doa, semangat dan materi sehingga PPL dapat dijalani dengan lancar
3. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta beserta jajarannya atas dukungannya.
4. TIM PPL UNY yang telah memberikan pembekalan PPL.
5. Ibu Dra. Sukarni Hidayati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah membimbing saya selama PPL.
6. Bapak Drs. H. Paiman, M.A. selaku Kepala MAN Yogyakarta II atas kerja samanya.
7. Ibu Dra. Sri Widayati, M.Pd. selaku Guru Pamong Biologi MAN Yogyakarta II yang telah membimbing saya selama PPL
8. Ibu Evi Effrisanti, S.TP. selaku koordinator KKN-PPL MAN Yogyakarta II atas kerjasama dan sambutan baiknya.
9. Rekan-rekan mahasiswa PPL di MAN Yogyakarta II atas kebersamaannya, bantuan, kritikan, saran, dan sebagainya, semoga persahabatan dan kekeluargaan kita tetap erat. Semoga sukses untuk kita semua.

10. Seluruh guru dan karyawan MAN Yogyakarta II yang turut membantu saya selama pelaksanaan PPL. Serta warga sekolah yang telah banyak membantu saya.
11. Siswa-siswi MAN Yogyakarta II atas segala partisipasi, atensi, dan kerjasama yang hangat dalam kegiatan belajar mengajar di kelas
12. Semua pihak yang telah membantu selama penyusunan dan pelaksanaan program KKN-PPL hingga tersusunnya laporan ini.

Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) ini disusun sebagai pertanggungjawaban kami yang telah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) selama dua bulan di MAN Yogyakarta II.

Yogyakarta, 20 September 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... i

HALAMAN PENGESAHAN..... ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI.....v

ABSTRAK vi

BAB I PENDAHULUAN1

 A. ANALISIS SITUASI1

 B. PERUMUSAN PROGRAM KERJA.....9

BAB II PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN13

 A. PERSIAPAN13

 B. PELAKSANAAN PPL17

 C. ANALISIS HASIL PELAKSANAAN DAN REFLEKSI.....19

BAB III PENUTUP24

 A. KESIMPULAN24

 B. SARAN24

DAFTAR PUSTAKA.....25

LAMPIRAN.....vii

**LAPORAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
MAN YOGYAKARTA II**

**OLEH:
IRHAM NISAUR ROHIM
NIM 11304241018
PENDIDIKAN BIOLOGI**

ABSTRAK

MAN Yogyakarta II, yang beralamat di Jalan KHA Dahlan No 130, Yogyakarta, merupakan salah satu sekolah yang dijadikan lokasi PPL pada tahun 2014 ini. Sekolah ini memiliki fasilitas yang cukup baik dalam mendukung kegiatan belajar mengajar.

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa program studi kependidikan. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran dan manajerial di sekolah atau lembaga, untuk melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.

Berdasarkan hasil observasi kondisi yang telah dilaksanakan, mahasiswa PPL dapat merumuskan dan merancang berbagai program yang akan dilaksanakan selama kegiatan PPL berlangsung. Adapun program yang telah praktikan laksanakan di antaranya pengelolaan greenhouse, taman dan tanaman hidroponik sekolah, penyusunan perangkat administrasi guru, dan pengadaan buku teks Mikrobiologi untuk kelas X SMA/MA. Selain itu tentunya juga praktik mengajar di kelas yaitu di kelas XI IPA dan kelas X MIA sesuai dengan arahan dari guru pembimbing ataupun Dosen Pembimbing Lapangan Praktik Pengalaman Lapangan yang telah memberikan bimbingan pada saat *microteaching*.

Program yang telah direncanakan berhasil dilaksanakan dengan baik, meskipun ada beberapa program yang tidak terlaksana terkait dengan kondisi sekolah, namun program yang tidak terlaksana tersebut diganti dengan program-program yang telah disesuaikan dengan kebutuhan sekolah. Ada banyak indikator yang menunjukkan keberhasilan pelaksanaan program Praktik Pengalaman Lapangan Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2014 di MAN Yogyakarta II. Berbagai keberhasilan ini dikarenakan koordinasi yang baik antara sekolah dengan mahasiswa PPL UNY 2014 serta antarmahasiswa PPL UNY 2014 sehingga dapat mengantarkan keterlaksanaan seluruh program PPL UNY tahun 2014 di MAN Yogyakarta II.

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam mempersiapkan tenaga kependidikan yang profesional, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) sebagai salah satu perguruan tinggi kependidikan mempunyai misi untuk menyiapkan serta menghasilkan guru atau tenaga pendidik yang diharapkan memiliki sikap, pengetahuan dan keterampilan. Untuk menyiapkan hal tersebut, Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dilaksanakan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan serta pembekalan pengalaman secara langsung kepada mahasiswa tentang proses belajar-mengajar melalui mata kuliah yang meliputi mata kuliah dasar kependidikan dan praktek mengajar.

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan suatu kegiatan kependidikan yang bersifat intrakulikuler, yang dilaksanakan oleh mahasiswa UNY yang mencakup tugas-tugas kependidikan. Yang meliputi kegiatan praktek mengajar atau kegiatan kependidikan lainnya. Hal tersebut dilaksanakan dalam rangka memenuhi persyaratan pembentukan tenaga kependidikan yang professional.

Kegiatan PPL terdiri dari dua tahap, yaitu pra PPL dan PPL. Tahap pra PPL merupakan kegiatan sosialisasi PPL lebih dini yang berisi suatu kegiatan observasi kegiatan belajar mengajar di sekolah. Dalam tahap PPL, mahasiswa diterjunkan ke sekolah dalam jangka waktu kurang lebih dua bulan setengah agar dapat mengamati, mengenal, dan mempraktekkan semua kompetensi yang dimiliki oleh guru.

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) diharapkan dapat menjadi bekal bagi mahasiswa sebagai wahana pembentukan tenaga kependidikan profesional yang siap memasuki dunia pendidikan sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, serta menyiapkan dan menghasilkan tenaga kependidikan atau calon guru yang memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan keterampilan profesional, mengintegrasikan dan mengimplementasikan ilmu yang telah dikuasai ke dalam praktik keguruan dan atau lembaga kependidikan, serta mengkaji dan mengembangkan praktik keguruan dan praktik kependidikan

A. ANALISIS SITUASI

Analisis yang dilakukan merupakan upaya untuk menggali potensi dan kendala yang ada sebagai acuan dalam merumuskan konsep awal untuk melakukan kegiatan PPL. Berdasarkan analisis situasi dari hasil observasi, maka didapat beberapa informasi tentang MAN Yogyakarta II. Berdasarkan informasi tersebut, dapat dirumuskan konsep awal bagi pengembangan MAN Yogyakarta II sebagai wujud pengabdian terhadap

masyarakat berdasarkan disiplin ilmu atau keterampilan yang dikuasai oleh mahasiswa selama menimba ilmu di kampus.

1. Letak Geografis

MAN Yogyakarta II merupakan salah satu Madrasah Aliyah di Yogyakarta yang terletak di jalan K.H. Ahmad Dahlan No. 130 dan berada di tengah kota sehingga dapat dijangkau oleh transportasi umum. Madrasah ini berdiri di tanah seluas 3.685 m². Sebelah selatan Madrasah dibatasi oleh jalan raya. Sebelah timur terdapat kompleks pertokoan. Sebelah barat dan utara dibatasi oleh perumahan penduduk.

Meskipun berada di tengah kota, MAN Yogyakarta II adalah tempat yang nyaman untuk belajar siswa dikarenakan penataan gedung yang baik dengan mempertimbangkan kenyamanan belajar siswa dan kenyamanan bagi guru dan karyawan. Madrasah ini dibangun dengan mempertimbangkan tata letak ruang belajar siswa yang berada agak jauh dari jalan raya sehingga kebisingan kendaraan bermotor cepat diminimalisir agar siswa dapat belajar dengan nyaman. Bangunan yang dekat dengan jalan raya digunakan sebagai kantor TU, kantor bendahara atau keuangan, kantor kepala madrasah, dan kantor wakil kepala madrasah, ruang piket dan ruang UKS.

2. Sejarah Singkat

Pada tahun 1950, di Yogyakarta berdiri suatu lembaga pendidikan yang bernama Sekolah Guru Agama Islam Puteri (SGAI Puteri). Sekolah ini didirikan oleh seorang tokoh wanita bernama Sri Aminah (Alm). Pada mulanya SGAI Puteri ini menempati gedung SD Netral di jalan Ahmad Yani Yogyakarta dengan mengambil waktu pada sore.

Pada tahun 1950 juga, atas prakarsa Prof. A. Sigit (Dosen Fakultas Ilmu Pendidikan UGM), Sri Antinah, Siti Wasilah Barisi, Waris Sutrisno, A. Wasil Azis SH., Sakirn Dawan Marzuki (semua adalah pemuka-pemuka Islam di Yogyakarta) menyampaikan permohonan status negeri kepada Departemen Agama RI. Setelah melalui proses dan prosedur yang cukup panjang maka turunlah Surat Keputusan No. 62/A/C.9 tertanggal 25 Agustus 1950 dan pada tanggal 1 September 1950 SGAI Puteri tersebut ditetapkan sebagai sekolah negeri dan Sri Antinah dikukuhkan sebagai kepala Sekolah yang pertama.

Pada tahun pertama SGAI Puteri menerima siswa sebanyak 150 siswa, yang terdiri dari lulusan MI/SD (masuk kelas satu) dan lulusan MTs/SMP (masuk kelas

IV). Pada tahun 1954 diselenggarakan ujian akhir PGA pertama kali untuk 4 dan 6 tahun akademik. Pada tahun ini pula PGAIN berubah menjadi PGAA II dan menerima siswa puteri untuk 2 dan 4 tahun akademik dari seluruh Indonesia, sedangkan untuk siswa putera ditempatkan di PGAA I. Adapun PGAA II kemudian pindah di Jl. Ngabean No. 76 (sekarang Jl. KH. Ahmad Dahlan No.130 Yogyakarta), yang sebelumnya digunakan sebagai gedung kementrian RI sebelum pindah ke Jakarta. Pada tahun 1974, PGAA II lengkap menjadi enam kelas yang kemudian ditetapkan menjadi PGAN 6 Tahun Puteri Yogyakarta dan khususnya menerima siswa puteri dari Yogyakarta dan sekitarnya. Pada tahun ini pula diselenggarakan ujian akhir untuk 4 tahun dan 6 tahun.

Menanggapi Keppres. No.44 dan 54 tahun 1978 munculnya SKB Menteri No.036/1975, SKB Menteri No.137/1975 serta SKB Menteri No. 17/1978 yang mengatur susunan kerja MAN bekas PGAN 6 tahun puteri berubah status atas pecahnya untuk kelas I, II, dan III menjadi MTsN Yogyakarta dan kelas IV, V, dan VI menjadi MAN Yogyakarta II. Tahun ajaran 1979-1980 adalah sebagai periode terakhir dari PGAN 6 Tahun Puteri Yogyakarta karena sejak bulan Agustus 1979 tingkat MTsN sudah di serah terimakan kepada kepala MTsN (Bapak Iskandar diangkat dengan SK Kakanwil Dep. Agama Propinsi DIY) Nomor W.II.b/6.a/1979, tanggal 16 Agustus 1979, sehingga Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta II terdiri atas :

- a. Kelas I terdiri dari 3 lokal dengan 103 siswa
- b. Kelas II terdiri dari 2 lokal dengan 87 siswa
- c. Kelas III terdiri dari 4 lokal dengan 140 siswa

Pada tahun 1979-1980 MAN Yogyakarta II mulai menerima siswa putra putri untuk jurusan IPS. Tahun ajaran 1980-1981, kelas 1,5 lokal terdiri dari 3 IPS dan 2 IPA, kelas II 3 lokal, dan kelas III 2 lokal. Akhir tahun 1980-1981, ujian kelas III MAN Yogyakarta II periode I: 100 % lulus, dan ujian kelas II periode II juga lulus. Sampai sekarang ini, MAN Yogyakarta II memiliki siswa yang berasal dari berbagai wilayah di Indonesia, tidak hanya dari lingkungan wilayah DIY saja seperti waktu masih bernama PGAN 6 Puteri.

3. Kondisi fisik sekolah MAN Yogyakarta II

Dilihat dari segi fisik, sarana, dan prasarana yang disekolah ini sudah cukup memadai dan memenuhi syarat untuk menunjang proses pembelajaran. MAN Yogyakarta II memiliki fasilitas-fasilitas yang cukup memadai guna menunjang

pembelajaran. Berbagai sarana dan prasarana yang mampu menunjang proses pembelajaran antara lain sebagai berikut :

a. Sarana Fisik

No.	Nama ruang	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	JUMLAH
1	Aula	0	0	1	1
2	Kantor Tata Usaha	1	0	0	1
3	Kepala Madrasah	1	0	0	1
4	Gudang	1	2	0	3
5	Penggandaan	1	0	0	1
6	Wakil Kepala	4	0	0	4
7	Kelas	8	15	1	24
8	Laboratorium	2	2	2	6
9	Perpustakaan	0	1	0	1
10	Ketrampilan (bola)	1	0	0	1
11	Kantor guru	3	0	0	3
12	Kantin	1	0	0	1
13	Tempat parkir	1	0	0	1
14	Koperasi siswa	1	0	0	1
15	OSIS	0	1	0	1
16	Mushola	1	1	0	2
17	Ruang ganti	1	1	0	2
18	UKS	1	0	0	1
19	Pamandaya	0	1	0	1
20	BP/BK	0	1	0	1
21	Rumah penjaga	1	0	0	1
22	KM/WC/Urinoir	16	6	6	28
23	Tempat wudlu	2	0	0	2
JUMLAH		47	31	10	88

b. Sarana Penunjang Lainnya

No	Nama alat	Jumlah
1	Perpustakaan	1 unit
2	Laboratorium bahasa	1 unit
3	Laboratorium fisika	1 unit

4	Laboratorium kimia	1 unit
5	Laboratorium biologi	1 unit
6	Ruang keterampilan boga	1 unit
7	Laboratorium komputer	41 unit
8	Greenhouse	1 unit

- c. Penataan bangunan di MAN Yogyakarta II sudah cukup mencerminkan suasana lingkungan yang baik
- d. Bank Sampah

Di sekolah ini terdapat tempat pengolahan sampah dan bank sampah. Terdapat pula hasil kerajinan yang dibuat oleh siswa-siswa dengan memanfaatkan sampah-sampah plastik.
- e. Greenhouse

Di bagian belakang sekolah terdapat greenhouse yang di isi oleh tanaman-tanaman sayur yang ditanam dengan sistem hidroponik. Greenhouse dikelola oleh guru dan siswa. Selain itu juga digunakan untuk pembelajaran oleh siswa-siswa.
- f. Taman sekolah

Terdapat satu taman utama di samping mushola. Selain itu di setiap sudut sekolah terdapat beberapa taman yang di isi dengan bermacam-macam tanaman. Setiap kelas diberi tanggung jawab untuk mengelola taman masing-masing kelas.
- g. Laboratorium dibagi menjadi 4 unit ruangan, meliputi laboratorium bahasa, laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biologi, serta memiliki ruang ketrampilan boga untuk mengembangkan kreativitas siswa.
- h. Ruang perpustakaan

Berada di lantai dua sekolah dengan ruangan yang cukup luas, terapat AC sehingga membuat ruangan nyaman dan sudah menggunakan sistem bar code dan komputerisasi

4. Visi dan Misi Sekolah

Visi dari MAN Yogyakarta II yaitu

“Taqwa dan Islami, Unggul Dalam Prestasi dan Berwawasan Lingkungan”.

Misi dari MAN Yogyakarta II adalah :

- 1) Mewujudkan MAN Yogyakarta II sebagai “The Real Islamic School”

- 2) Membekali peserta didik menjadi manusia berilmu, bertaqwa dan berakhlakul karimah
- 3) Mewujudkan pelayanan prima dalam pelaksanaan tugas-tugas kependidikan
- 4) Mewujudkan lingkungan madrasah yang bersih, sehat, aman dan nyaman.

5. Tujuan Sekolah

Tujuan dari MAN Yogyakarta II adalah:

- 1) Meningkatkan penerapan ajaran islam
- 2) Meningkatkan budaya kerja yang kondusif, sinergis dan produktif serta lingkungan yang bersih dan sehat
- 3) Meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, akhlak mulia, serta ketrampilan siswa untuk hidup mandiri dan atau mengikuti pendidikan lebih lanjut
- 4) Mengoptimalkan pelayanan terhadap pemangku kepentingan
- 5) Meningkatkan daya saing MAN Yogyakarta II dalam menghadapi era global.
- 6) Menciptakan lingkungan madrasah yang kondusif bagi proses belajar mengajar.

6. Struktur Organisasi

MAN Yogyakarta II mempunyai struktur organisasi yang jelas untuk pengaturan kerja yang jelas, sesuai dengan keahlian dan bidang dari masing-masing guru agar dalam melaksanakan setiap tugas dan kegiatan dapat berlangsung secara tertib, teratur dan lancar. Kepala Madrasah dimonitoring oleh Komite Madrasah, yaitu guru, siswa, dan masyarakat. Kepala Madrasah dibantu oleh empat wakil, yaitu WAKA Kesiswaan, WAKA Kurikulum, WAKA Sa-Pras, WAKA HUMAS dalam menjalankan tugasnya. Kepala Tata Usaha berkedudukan di bawah Kepala Madrasah, sehingga kegiatan Kepala Tata Usaha dimonitoring oleh Kepala Madrasah. Kepala Tata Usaha memonitoring kerja dari staff tata usaha dan perpustakaan. Untuk membantu kegiatan bimbingan siswa, terdapat Koordinator BK yang berkedudukan sejajar dengan guru.

7. Kondisi Nonfisik Sekolah

a. Potensi Sekolah

MAN Yogyakarta II merupakan salah satu sekolah yang berbasis agama dan dikelola oleh Departemen Agama dan terletak di tengah perkotaan. Letak sekolah MAN Yogyakarta II yang strategis sedikit dan di tengah perkampungan penduduk yang cukup representatif dan kondusif untuk pelaksanaan kegiatan

pembelajaran memberikan daya dukung tersendiri bagi pengembangan siswa. Hal ini memberikan dukungan bagi siswa untuk belajar berinteraksi dengan masyarakat setempat, dan kenyamanan bagi siswa dalam belajar sehingga terhindar dari kebisingan yang mengganggu aktifitas belajar mengajar.

b. Potensi guru dan karyawan

Jumlah guru MAN Yogyakarta II 34 guru, yang terdiri dari 30 orang guru tetap, dan 4 orang guru tidak tetap yang mengampu 24 mata pelajaran. MAN Yogyakarta II memiliki 17 karyawan, yang terdiri dari 6 karyawan PNS dan 11 karyawan tidak tetap. Karyawan MAN Yogyakarta II terbagi kerjanya dalam beberapa tiik, diantaranya adalah petugas perpustakaan, petugas laborat, Tata Usaha, Tukang Kebun, petugas keamanan dan Jaga Malam. MAN Yogyakarta II mempunyai guru dan karyawan yang mempunyai latar belakang pendidikan berbeda-beda, namun kebanyakan dari guru MAN Yogyakarta II berpendidikan sarjana (S1) yang sesuai dengan bidangnya masing-masing. Beberapa guru yang lain sudah berpendidikan sarjana (S2). Jumlah guru dan karyawan adalah 110 orang. Sebagian besar status pegawai MAN Yogyakarta II adalah PNS dan ada beberapa yang masih bersatus GTT.

c. Potensi siswa

Pada tahun ajaran 2014/2015 ini MAN Yogyakarta II terdapat 4 program studi/ jurusan/ peminatan, yaitu program IPA, IPS, Bahasa, dan Agama (untuk kelas XI dan XII). Sedangkan untuk kelas X yaitu program MIA (Matematika dan Ilmu Alam), IIS (Ilmu-ilmu Sosial), Bahasa, dan Agama.

Kelas X meliputi:

- | | |
|-----------|-----------|
| • X MIA 1 | • X IIS 2 |
| • X MIA 2 | • X IIS 3 |
| • X MIA 3 | • X BHS |
| • X IIS 1 | • X AGM |

Kelas XI

- | | |
|------------|------------|
| • XI IPA 1 | • XI IPS 2 |
| • XI IPA 2 | • XI IPS 3 |
| • XI IPA 3 | • XI BHS |
| • XI IPS 1 | • XI AGM |

Kelas XII

- | | |
|-------------|-------------|
| • XII IPA 1 | • XII IPA 3 |
| • XII IPA 2 | • XII IPS 1 |

- XII IPS 2
- XII IPS 3
- XII BHS
- XII AGM

Beberapa siswa MAN Yogyakarta II telah membuktikan kemampuannya dengan mengukir prestasi, baik dalam bidang akademik maupun non akademik, seperti lomba cerpen, MTQ, MSQ, siswa berprestasi, dan catur. Selain itu masih banyak lagi prestasi yang telah diukir siswa-siswi MAN Yogyakarta II yang patut dibanggakan.

d. Media pembelajaran

Media yang tersedia antara lain OHP, LCD, fasilitas internet, white board alat-alat peraga, greenhouse dan media laboratorium fisika dan biologi. Selain itu juga tersedia media audio-visual, alat-alat olahraga serta alat-alat kesenian berupa alat musik.

e. Kegiatan Ekstrakurikuler Siswa

Untuk membina kepribadian serta mengembangkan diri siswa maka dilaksanakan sejumlah kegiatan ekstrakurikuler yang dilaksanakan pada sore hari mulai pukul 15.00 – 16.30 WIB dengan kegiatan sebagai berikut :

1.	Pramuka	11	KIR
2.	Mentoring	12	Rohis
3	PMR	13	Sepakbola
4	Catur	14	Calon Mubaligh
5	Broadcasting	15	Pamandaya
6	PASUS	16	Bahasa jerman
7	Volley Ball	17	Hadroh
8	Bola Basket	18	Olimpiade
9	Tartil Murotal	19	Taekwondo
10	Baca tulis Al-Qur'an	20	Pencak silat
		21	TIK

Selain kegiatan ekstrakurikuler madrasah juga membina peserta didik melalui 5 kegiatan kader, yaitu :

- 1) APEL (Agen Perubahan Lingkungan)
- 2) Pengurus OSIS
- 3) Kader PIKR (Pusat Informasi Konseling Remaja)
- 4) Kader Pelajar Anti NAPZA

5) Kader PIO (Apoteker Remaja)

8. Tata Tertib Sekolah

Demi kelancaran transformasi pendidikan, MAN Yogyakarta II menerapkan tata tertib. Tata tertib tersebut antara lain:

- a. Setiap pagi sebelum pelajaran dimulai, pukul 06.30 WIB di depan pintu gerbang masuk sekolah sudah ada satpam sekolah dan guru-guru yang bertugas secara bergantian menyambut kedatangan siswa sekaligus mengecek kelengkapan dan kerapian pakaian siswa.
- b. Sebelum pelajaran dimulai pukul 07.00 WIB, semua siswa bersama-sama dipandu oleh pengurus untuk melaksanakan tadarus Al-Qur'an kurang lebih 15 menit.
- c. Siswa yang terlambat masuk kelas pada jam pertama disarankan untuk meminta surat izin masuk kelas kepada guru piket dan dikenakan sanksi ataupun diberikan poin.
- d. Setiap kelas diwajibkan untuk melakukan shalat dzuhur sesuai jadwal yang ditentukan.
- e. Setiap kelas diwajibkan untuk melakukan sholat jumat sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
- f. Setiap hari jum'at seluruh warga sekolah wajib mengikuti Jum'at bersih.

B. RUMUSAN PROGRAM KEGIATAN PPL

1. Perumusan Program

Praktek pengalaman lapangan bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengalaman dalam hal pelaksanaan proses belajar mengajar, sehingga dapat digunakan sebagai bekal untuk membentuk tenaga kependidikan yang professional, disiplin, memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam profesinya.

Berdasarkan hasil observasi dan analisis situasi dan kondisi yang telah dilakukan pada tanggal 28 Februari 2014, diperoleh permasalahan yang dapat dijadikan bahan acuan oleh mahasiswa PPL dalam penyusunan program. Oleh karena itu, direncanakan beberapa program kegiatan praktek pengalaman lapangan (PPL) yang akan dilaksanakan selama PPL di sekolah sebagai wujud pengabdian kepada masyarakat pada umumnya dan lingkungan sekolah pendidikan pada khususnya berdasarkan disiplin ilmu atau keterampilan yang dipelajari, dengan harapan program-program tersebut dapat berfungsi secara optimal.

Dalam PPL ini ada beberapa kegiatan yang harus dilaksanakan mahasiswa. Kegiatan-kegiatan ini berkaitan dengan upaya untuk membentuk jiwa profesional tenaga kependidikan. Kegiatan PPL bagi mahasiswa dibagi dalam beberapa tahap antara lain :

1. Tahap Pengajaran Mikro (*Microteaching*)

Persiapan awal yang dilakukan oleh mahasiswa peserta KKN-PPL sebelum terjun ke lapangan adalah mengikuti kuliah pengajaran mikro, di dalam pengajaran mikro, mahasiswa sekaligus melakukan praktek mengajar di dalam kelas yang berskala kecil. Di dalam kegiatan ini, baik mahasiswa maupun dosen pembimbing mikro terlibat dalam kelas tersebut. Mahasiswa berperan sebagai guru, sedangkan teman satu kelompok yang lain berperan sebagai peserta didik. Mahasiswa yang lain memberikan masukan, baik berupa kritik maupun saran, setiap kali mahasiswa selesai praktik mengajar. Pengajaran mikro bertujuan untuk meningkatkan wawasan praktikan mengenai kompetensi guru dan mempersiapkan praktikan untuk mengajar dalam kelas besar serta mengenal dan memperoleh gambaran tentang pelaksanaan proses pembelajaran, kondisi kelas dan sekolah.

Pengajaran mikro dilaksanakan sebelum PPL selama satu semester yaitu di semester 6. Kegiatan ini melatih mahasiswa dengan keterampilan dalam proses pembelajaran, seperti membuka pelajaran, menyampaikan materi, metode mengajar, bertanya, menutup pelajaran dan keterampilan lainnya berupa penyusunan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

2. Tahap Observasi

Pada tahap observasi ini dilakukan dalam dua bentuk, yaitu observasi pra-PPL dan observasi kelas pra-mengajar.

1) Observasi Pra-PPL

Observasi pra PPL ini dilakukan sebanyak 1 kali yaitu meliputi :

- Observasi proses pembelajaran, mahasiswa melakukan pengamatan proses pembelajaran dalam kelas, meliputi metode yang digunakan, administrasi mengajar berupa RPP dan strategi pembelajaran

- Observasi siswa meliputi perilaku siswa ketika proses pembelajaran ataupun di luar pembelajaran. Hal ini digunakan sebagai masukan untuk menyusun strategi pembelajaran.

2) Observasi Kelas Pra-Mengajar

Dilakukan pada kelas yang akan digunakan untuk praktik mengajar, tujuan kegiatan ini antara lain :

- Mempelajari situasi kelas
- Mempelajari kondisi peserta didik (aktif/ tidak aktif)
- Memiliki rencana konkret untuk mengajar

3. Tahap Pembekalan

Pembekalan dilaksanakan di kampus pada tanggal 30 Juni 2014 dengan tujuan untuk memberikan persiapan materi teknis dan memberikan wawasan bagi praktikan tentang segala hal yang berkaitan dengan PPL secara global.

4. Tahap Penerjunan

Tahap ini merupakan tahap diterjunkannya mahasiswa yang akan mengikuti program KKN-PPL secara serempak dari seluruh kelompok mahasiswa KKN PPL. Penerjunan dilaksanakan secara serempak bersama dengan mahasiswa KKN dan KKN-PPL di GOR UNY pada tanggal 1 Juli 2014. Acara dimulai pukul 8 pagi sampai selesai.

5. Tahap Penyerahan

Tahap ini merupakan tahap di mulainya pelaksanaan PPL. Setelah penyerahan ini mahasiswa langsung terjun ke sekolah. Penyerahan dari pihak universitas diwakili oleh Dosen Pembimbing KKN PPL kepada Kepala Sekolah, koordinator KKN PPL sekolah, serta guru pembimbing.

6. Tahap Observasi PPL

Observasi kelas dilakukan sebelum praktikan resmi diterjunkan ke lokasi praktik pengalaman lapangan. Pada tahap ini praktikan datang langsung ke sekolah yang ditunjuk dan melakukan pengamatan kegiatan belajar mengajar secara langsung di dalam kelas. Dalam kegiatan ini praktikan

mengamati aspek-aspek yang meliputi aktivitas guru selama proses pembelajaran di dalam kelas diantaranya membuka pelajaran, penyajian materi, metode pembelajaran, penggunaan bahasa, penggunaan waktu, gerak, cara memotivasi siswa, teknik bertanya, teknik penguasaan kelas, bentuk dan cara evaluasi, serta menutup pelajaran. Pada tahap ini mahasiswa diberi kesempatan untuk observasi/ pengamatan terhadap proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru pembimbing. Untuk pelaksanaannya dilakukan secara insidental, disesuaikan dengan jadwal guru pembimbing. Di samping itu praktikan dapat melakukan koordinasi dengan guru pembimbing tentang kompetensi inti yang akan diajarkan. Kemudian mahasiswa praktikan menyusun RPP berdasarkan silabus dan kurikulum yang diterapkan oleh sekolah.

7. Tahap Pelaksanaan Praktik Mengajar

Praktikan mendapat kesempatan melakukan minimal 10 kali praktek mengajar, baik praktek mengajar terbimbing maupun praktek mengajar mandiri. Jadwal praktek mengajar disesuaikan dengan jadwal yang telah ada dan disusun oleh pihak sekolah. Hasil dari tahap praktik mengajar ini merupakan data-data observasi maupun kegiatan dialog dengan sumber yang berlangsung di tempat praktek, disusun sedemikian rupa sehingga dalam menjalankan tugas di sekolahan, praktikan mampu menjadi pengajar yang baik.

8. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan oleh praktikan bertujuan untuk mendeteksi pemahaman siswa akan materi yang telah diajarkan. Selain itu dapat digunakan sebagai alat evaluasi bagi praktikan apakah penyampaian materi yang dilakukan sudah cukup baik atau belum. Evaluasi meliputi tes formatif dan analisis hasil. Pada tahap ini juga merupakan koreksi yang dilakukan oleh guru pembimbing dan dosen pembimbing, dengan demikian kelebihan waktu praktik dapat dipertahankan, sedangkan kekurangan yang terjadi dapat diperbaiki untuk bekal yang akan datang.

9. Tahap Penyusunan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari keseluruhan PPL. Semua data dan pengalaman yang didapat selama menjalankan PPL, dituangkan dalam bentuk laporan yang memuat kegiatan PPL di MAN Yogyakarta II

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan

1. Kegiatan Pra PPL

Keberhasilan suatu kegiatan sangatlah tergantung dari persiapannya. Demikian pula untuk mencapai tujuan PPL yang dilaksanakan mulai 1 Juli hingga 17 September 2014, maka perlu dilakukan berbagai persiapan sebelum praktik mengajar. Persiapan-persiapan tersebut termasuk kegiatan yang diprogramkan dari lembaga UNY, maupun yang diprogramkan secara individu oleh mahasiswa. Persiapan-persiapan tersebut meliputi:

a. Pembekalan

Kegiatan pembekalan merupakan salah satu persiapan yang diselenggarakan oleh lembaga UNY, dilaksanakan dalam bentuk pembekalan KKN-PPL yang diselenggarakan oleh UPPL pada setiap program studi. Kegiatan ini wajib diikuti oleh calon peserta PPL. Materi yang disampaikan dalam pembekalan PPL adalah mekanisme pelaksanaan *microteaching*, teknik pelaksanaan *microteaching*, teknik pelaksanaan PPL dan teknik menghadapi serta mengatasi permasalahan yang mungkin akan terjadi selama pelaksanaan PPL. Mahasiswa yang tidak mengikuti pembekalan tersebut dianggap mengundurkan diri dari kegiatan PPL. Pembekalan program studi Pendidikan Biologi diadakan pada Rabu, 12 Februari 2014 bertempat di Ruang Sidang Lt. 2 FMIPA

b. Observasi kegiatan belajar mengajar di MAN Yogyakarta II

Observasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu observasi pra KKN-PPL dan observasi kelas pra mengajar.

1). Observasi pra KKN-PPL

Observasi yang dilakukan, meliputi:

- a) Observasi fisik, yang menjadi sasaran adalah gedung sekolah, kelengkapan sekolah dan lingkungan yang akan menjadi tempat praktik mengajar, terutama ruang kelas dan laboratorium yang sering digunakan untuk pembelajaran Biologi
- b) Observasi proses pembelajaran, mahasiswa melakukan pengamatan proses pembelajaran dalam kelas, meliputi metode yang digunakan, media yang digunakan, administrasi mengajar berupa media pembelajaran, RPP dan strategi pembelajaran.

Diharapkan dengan ini, mahasiswa mampu memilih metode, media yang sesuai untuk praktik mengajar di kelas.

- c) Observasi siswa, meliputi perilaku siswa ketika proses pembelajaran ataupun di luar itu. Digunakan sebagai masukan untuk menyusun strategi pembelajaran, agar mahasiswa mampu mempersiapkan diri pada saat mengajar di kelas.

2). Observasi kelas pra mengajar

Observasi dilakukan pada kelas yang akan digunakan untuk praktek mengajar, tujuan kegiatan ini antara lain :

- a) Mengetahui materi yang akan diberikan;
- b) Mempelajari situasi kelas;
- c) Mempelajari kondisi siswa (aktif/tidak aktif).

Observasi di kelas dilakukan dengan tujuan mahasiswa memperoleh gambaran mengenai proses belajar mengajar di kelas, sehingga apabila pada saat tampil di depan kelas, mahasiswa telah mempersiapkan strategi yang tepat untuk menghadapi siswa. Adapun yang menjadi titik pusat kegiatan ini adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan cara guru mengajar, yang meliputi perangkat pembelajaran, proses pembelajaran, dan perilaku siswa. Perangkat pembelajaran ini mencakup silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Proses pembelajaran mencakup membuka pelajaran, metode pembelajaran, penyajian materi, penggunaan bahasa, waktu, gerak, cara memotivasi siswa, teknik bertanya, penguasaan kelas, penggunaan media, bentuk dan cara evaluasi, dan menutup pelajaran. Sedangkan perilaku siswa mencakup perilaku siswa di kelas dan di luar kelas. Berdasarkan observasi ini praktikan telah mempunyai gambaran tentang sikap maupun tindakan yang harus dilakukan waktu mengajar.

c. Pengajaran Mikro

Setelah mengadakan observasi mahasiswa dapat belajar banyak dari proses pembelajaran yang sesungguhnya di MAN Yogyakarta II. Maka kemudian mahasiswa mengikuti kuliah pengajaran mikro. Pengajaran mikro dilaksanakan mulai Februari sampai Juni 2014. Dalam Pengajaran Mikro mahasiswa melakukan praktek mengajar pada kelas kecil. Yang berperan sebagai guru adalah mahasiswa sendiri dan yang berperan sebagai siswa adalah teman satu kelompok yang berjumlah delapan orang dengan seorang dosen pembimbing mikro yaitu Ibu Dra. Sukarni Hidayati

M.Si. Dosen pembimbing mikro memberikan masukan, baik berupa kritik maupun saran setiap kali mahasiswa selesai praktik mengajar termasuk RPP. Berbagai macam metode dan media pembelajaran diujicobakan dalam kegiatan ini, sehingga mahasiswa memahami media yang sesuai untuk setiap materi. Serta keterampilan bertanya yang baik pada saat mengajar agar guru mampu membimbing siswa dalam memahami konsep pembelajaran.

Selain itu yang terpenting dalam suatu pembelajaran yaitu bagaimana seorang guru membimbing siswa untuk berpikir dan mampu menemukan konsep dari suatu materi secara mandiri. Hal ini dilakukan dengan cara menyajikan fakta-fakta ataupun konsep persoalan yang tepat yang mampu memancing siswa untuk berpikir kritis pada saat pembelajaran. Dengan begini maka proses pembelajaran akan berpusat kepada siswa dan diharapkan mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik.

Dengan demikian, pengajaran mikro bertujuan untuk membekali mahasiswa agar lebih siap dalam melaksanakan PPL, baik segi materi maupun penyampaian/metode mengajarnya. Pengajaran mikro juga sebagai syarat bagi mahasiswa untuk dapat mengikuti PPL.

d. Persiapan sebelum mengajar

Sebelum mengajar di sekolah, mahasiswa harus mempersiapkan administrasi dan persiapan materi, serta media yang akan digunakan untuk mengajar agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan rencana dan harapan. Persiapan-persiapan tersebut antara lain:

- 1) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisi rencana pembelajaran untuk setiap kali pertemuan
- 2) Pembuatan media, sebelum melaksanakan pembelajaran yang sesuai dan dapat membantu pemahaman siswa dalam menemukan konsep, yang dapat berupa objek sesungguhnya ataupun model.
- 3) Mempersiapkan alat dan bahan mengajar, agar pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat.
- 4) Diskusi dengan sesama mahasiswa, yang dilakukan baik sebelum maupun sesudah mengajar untuk saling bertukar pengalaman dan juga untuk bertukar saran dan solusi.
- 5) Diskusi dan konsultasi dengan guru pembimbing, yang dilakukan sebelum dan sesudah mengajar

2. Pembuatan Persiapan Mengajar

Persiapan mengajar sangat diperlukan sebelum mengajar. Melalui persiapan yang matang, mahasiswa PPL diharapkan dapat memenuhi target yang ingin dicapai. Persiapan yang dilakukan untuk mengajar antara lain:

a. Konsultasi dengan dosen dan guru pembimbing.

Berdasarkan prosedur pelaksanaan PPL kolaboratif, setiap mahasiswa sebelum mengajar wajib melakukan koordinasi dengan Dosen Pembimbing Lapangan PPL (DPL PPL) dan guru pembimbing di sekolah mengenai RPP dan waktu mengajar. Hal ini dikarenakan setiap mahasiswa yang akan melakukan praktik mengajar, guru dan dosen pembimbing harus hadir mengamati mahasiswa yang mengajar di kelas.

Koordinasi dan konsultasi dengan dosen dan guru pembimbing dilakukan sebelum dan setelah mengajar. Sebelum mengajar guru memberikan materi yang harus disampaikan pada waktu mengajar. Dan setelah mengajar dimaksudkan untuk memberikan evaluasi cara mengajar mahasiswa PPL.

b. Pengusaan materi

Materi yang akan disampaikan pada siswa harus disesuaikan dengan kurikulum dan silabus yang digunakan. Selain menggunakan buku paket, penggunaan buku referensi yang lain sangat diperlukan agar proses belajar mengajar berjalan lancar. Mahasiswa PPL juga harus menguasai materi yang akan disampaikan.

c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (*Lesson Plan*), berdasarkan silabus yang telah ada dan disesuaikan dengan metode maupun media yang akan digunakan pada saat pembelajaran di kelas

d. Pembuatan media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan faktor pendukung yang penting untuk keberhasilan proses pengajaran. Media pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan sebagai media dalam menyampaikan materi kepada siswa agar mudah dipahami oleh siswa. Media ini selalu dibuat sebelum mahasiswa mengajar agar penyampaian materi tidak membosankan. Media dibuat semenarik mungkin, namun juga harus mudah dipahami oleh siswa.

e. Pembuatan alat evaluasi (Lembar Kerja Siswa)

Alat evaluasi ini berfungsi untuk mengukur seberapa jauh siswa dapat memahami materi yang disampaikan. Alat evaluasi berupa latihan dan penugasan bagi siswa baik secara individu maupun kelompok. Selain itu juga bisa berupa ulangan maupun laporan praktikum.

B. Pelaksanaan PPL

1. Kegiatan Praktik Mengajar

Dalam pelaksanaan kegiatan PPL (praktik mengajar), mahasiswa mendapat tugas untuk mengajar mata pelajaran Biologi di kelas X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3 dengan jumlah masing-masing kelas 24 orang sehingga totalnya 72 siswa. Dan menjadi pendamping praktikum di kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XII IPA 1. Materi yang disampaikan disesuaikan dengan Kurikulum 2013, dan disesuaikan dengan susunan program pendidikan guru. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kegiatan praktik mengajar ini dimulai pada tanggal 1 Juli sampai dengan 17 September 2014 dengan didampingi guru pembimbing. Pendampingan dilakukan setiap kali mahasiswa mengajar. Ini dilakukan agar mahasiswa terus mendapatkan masukan dari guru pembimbing, dan guru pembimbing bisa melihat peningkatan kualitas mahasiswa saat mengajar. Pada tahap ini, mahasiswa dinilai oleh guru pembimbing dan dosen pembimbing PPL, baik dalam membuat persiapan mengajar, melakukan aktivitas mengajar di kelas, kepedulian terhadap siswa, maupun penguasaan kelas.

Setelah berkonsultasi dengan guru pembimbing praktikan mendapat tugas untuk mengajar di kelas X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3.

Adapun hasil proses PPL yang dilaksanakan oleh praktikan dari tanggal 1 Juli sampai dengan 17 September 2014, sebagai berikut:

• Kelas X MIA 1

NO	HARI/TANGGAL	JAM	MATERI PELAJARAN
1	Senin, 18 Agustus 2014	7	Tingkat keanekaragaman hayati dan macam ekosistem
2	Rabu, 20 Agustus 2014	8	Keanekaragaman hayati Indonesia dan manfaatnya
3	Senin, 25 Agustus 2014	6-7	Presentasi pemanfaatan keragaman hayati Indonesia dan hilangnya keanekaragaman hayati
4	Rabu, 27 Agustus 2014	8	Klasifikasi dan tata nama makhluk hidup
5	Senin, 1 September 2014	6	Ulangan harian materi Keanekaragaman hayati

• Kelas X MIA 2

NO	HARI/TANGGAL	JAM	MATERI PELAJARAN
1	Senin, 18 Agustus 2014	9	Tingkat keanekaragaman hayati dan macam ekosistem
2	Rabu, 20 Agustus	7	Keanekaragaman hayati Indonesia

	2014		dan manfaatnya
3	Senin, 25 Agustus 2014	8-9	Presentasi pemanfaatan keragaman hayati Indonesia dan hilangnya keanekaragaman hayati
4	Rabu, 27 Agustus 2014	7	Klasifikasi dan tata nama makhluk hidup
5	Senin, 1 September 2014	8	Ulangan harian materi Keanekaragaman hayati

• Kelas X MIA 3

NO	HARI/TANGGAL	JAM	MATERI PELAJARAN
1	Selasa, 19 Agustus 2014	8-9	Tingkat keanekaragaman hayati, macam ekosistem, keanekaragaman hayati Indonesia dan manfaatnya
2	Kamis, 21 Agustus 2014	4	Presentasi pemanfaatan keragaman hayati Indonesia
3	Senin, 25 Agustus 2014	4-5	Hilangnya keanekaragaman hayati, klasifikasi dan tata nama makhluk hidup
4	Kamis, 28 Agustus 2014	4	Ulangan harian materi Keanekaragaman hayati

• Kelas XI IPA 1

NO	HARI/TANGGAL	JAM	MATERI PELAJARAN
1	Sabtu, 23 Agustus 2014	3-4	Praktikum sel mati dan sel hidup

• Kelas XI IPA 2

NO	HARI/TANGGAL	JAM	MATERI PELAJARAN
1	Sabtu, 23 Agustus 2014	7-8	Praktikum sel mati dan sel hidup
2	Sabtu, 30 Agustus 2014	7-8	Jaringan pada hewan

• Kelas XII IPA 1

NO	HARI/TANGGAL	JAM	MATERI PELAJARAN
1	Sabtu, 23 Agustus 2014	5-6	Pertumbuhan dan perkembangan

Semua pembelajaran yang telah dilaksanakan adalah sesuai dengan dengan apa yang sudah direncanakan. Sehingga mahasiswa mampu menyampaikan materi secara berurutan dan berkesinambungan.

Untuk evaluasi, guru memberikan evaluasi yang berupa tanya jawab langsung maupun pemberian tugas maupun soal-soal. Ada pula sesi diskusi dan presentasi untuk melatih kemandirian siswa dalam belajar.

2. Umpan Balik dari Pembimbing

Selama kegiatan praktik mengajar sampai tanggal 1 September 2014, mahasiswa mendapat bimbingan dari guru pembimbing dan dosen pembimbing PPL. Dalam kegiatan praktik pengalaman lapangan, guru pembimbing dan dosen pembimbing PPL sangat berperan dalam kelancaran penyampaian materi. Guru pembimbing di sekolah memberikan saran dan kritik kepada mahasiswa setelah selesai melakukan praktik mengajar sebagai evaluasi dan perbaikan guna meningkatkan kualitas pembelajaran selanjutnya. Dosen pembimbing PPL juga memberikan masukan tentang cara memecahkan persoalan yang dialami mahasiswa dalam melakukan proses pembelajaran.

Beberapa point evaluasi yang sangat penting untuk dicermati adalah :

- a. Pembuatan RPP pada kegiatan inti lebih disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang ada.
- b. Perlu belajar lagi untuk mengelola kelas, misalnya saat siswa gaduh atau mengantuk dan bercanda di kelas.
- c. Bagaimana cara agar siswa selalu dibiasakan untuk berpikir kritis dalam upaya menemukan konsep suatu materi pembelajaran.
- d. Interaksi dan hubungan yang baik dengan siswa harus selalu dijalin demi kelancaran pembelajaran.
- e. Penguasaan konsep materi adalah yang paling utama.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

Analisis hasil pelaksanaan PPL di MAN Yogyakarta II terdiri dari:

1. Analisis Pelaksanaan Program

a. Pelaksanaan Program PPL Individu

Berdasarkan rancangan program PPL Individu yang telah disusun oleh mahasiswa KKN – PPL Pendidikan Biologi MAN Yogyakarta II, maka dapat terlaksana program sebagai berikut :

1) Pelaksanaan program PPL

Rencana program PPL yang diselenggarakan Universitas, disusun sedemikian rupa sehingga dapat dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan. Dalam pelaksanaannya, terjadi sedikit perubahan dari program semula, akan tetapi perubahan-perubahan

tersebut tidak memberikan pengaruh yang berarti dalam pelaksanaan PPL. Berdasarkan catatan-catatan, selama ini seluruh program kegiatan PPL dapat terealisasi dengan baik. Mahasiswa telah mengajar 5 kali pertemuan di kelas X MIA 1 (baik 2x45 menit per pertemuan ataupun 1x45 menit per pertemuan), 5 kali pertemuan di kelas X MIA 2 (baik 2x45 menit per pertemuan ataupun 1x45 menit per pertemuan), 4 kali pertemuan di kelas X MIA 3 (baik 2x45 menit per pertemuan ataupun 1x45 menit per pertemuan), dan 1 kali di pertemuan di XI IPA 2 (2x45 menit). Mendampingi praktikum 1 kali di pertemuan di XI IPA 1 (2x45 menit), 1 kali di pertemuan di XI IPA 2 (2x45 menit), dan 1 kali di pertemuan di XII IPA 1 (2x45 menit). Didampingi oleh guru pembimbing 5 kali, dan dikunjungi dosen pembimbing lapangan 1 kali.

Kesulitan yang dialami selama proses praktik mengajar berlangsung antara lain adalah dalam mengelola kelas. Pada saat tertentu siswa seringkali ramai sendiri terutama pada saat praktikum. Hal ini diselesaikan dengan cara menegur langsung siswa yang bersangkutan. Hal lain yaitu pada saat siswa menyampaikan pertanyaan yang belum bisa dijawab oleh guru. Pada saat tersebut saya sebagai guru mencoba memancing siswa untuk menjawab, jika ternyata belum ada jawaban maka saya akan menjadikan itu PR bagi saya untuk saya sampaikan pada pertemuan selanjutnya.

Hal lain yang selalu diupayakan oleh praktikan adalah bagaimana keterampilan bertanya yang baik digunakan agar siswa dapat dibimbing untuk menemukan konsep.

Untuk siswanya sendiri, pada masing-masing kelas sangat menyenangkan. Untuk kelas X MIA 1, siswanya sangat kritis dalam menyampaikan pertanyaan. Mulai dari pertanyaan yang sesuai dengan materi maupun yang diluar materi. Namun praktikan berusaha mengarahkan jawaban dengan disesuaikan dengan materi. Untuk kelas X MIA 2, awalnya mereka susah untuk diajak fokus ke materi, karena kebetulan praktikan mengajar di jam terakhir. Tapi pada pertemuan selanjutnya, kelas X MIA 2 justru menjadi kelas yang paling rajin mengumpulkan tugas-tugas dari guru. Sedangkan kelas X MIA 3, hanya beberapa siswa saja yang bisa berkonsentrasi dengan materi. Masih ada beberapa siswa yang sulit dikendalikan. Namun dari nilainya ulangan harian, nilai tertinggi berasal dari kelas ini.

Untuk kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XII IPA 1 yang hanya dimasuki beberapa pertemuan saja oleh praktikan, sejauh ini sangat kondusif. Karena memang sudah memilih untuk masuk jurusan IPA sehingga mereka sangat mudah diarahkan untuk fokus pada mata pelajaran biologi.

Selain itu, program Praktik Pengalaman Lapangan yang lain yang digunakan dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran yaitu sebagai berikut :

1. Pengelolaan greenhouse, taman dan tanaman hidroponik sekolah	
Latar belakang	: Tanaman-tanaman di taman maupun di greenhouse banyak yang perlu diganti dan dirawat ulang karena ada yang kering maupun kekurangan nutrisi.
Tujuan	: Mengelola dan memanfaatkan greenhouse, taman dan tanaman hidroponik sekolah
Sasaran	: Guru dan siswa MAN Yogyakarta II
Bentuk	: Penggantian tanaman dan perawatan secara berkala.
Rencana Pelaksanaan	: Agustus - September 2014
Waktu	: 29 Agustus - 6 September 2014
Tempat	: Green house dan taman MAN Yogyakarta II
Rencana Anggaran	: -
Anggaran	: -
Sumber dana	: -
Hambatan	: Sulit berkoordinasi dengan guru dan staf yang mengurus greenhouse.
Solusi	: Praktikan berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan sendiri beberapa pekerjaan yang bisa dilakukan oleh praktikan.
Hasil	: Tanaman-tanaman lama di

greenhouse sudah di cabuti dan dibersihkan media. Tinggal menunggu ditanami kembali oleh pihak sekolah

Penanggung jawab : Irham Nisaur Rohim

2. Pengadaan sumber belajar berupa buku teks Mikrobiologi untuk kelas X

Latar belakang : Masih sedikitnya buku-buku sebagai sumber belajar yang berbasis kurikulum 2013

Tujuan : Menambah pengetahuan guru dan siswa mengenai Mikrobiologi sebagai penunjang materi Archaeobacteri dan Eubacteria yang sesuai dengan kurikulum 2013

Sasaran : Guru dan siswa MAN Yogyakarta II

Bentuk : Pengadaan buku yang berjudul “Mikrobiologi: Untuk Siswa Kelas X SMA/ MA”

Rencana Pelaksanaan : September 2014

Waktu : 17 September 2014

Tempat : MAN Yogyakarta II

Rencana Anggaran : Rp. 50.000,00

Anggaran : Rp. 34.000,00

Sumber dana : Mahasiswa

Hambatan : Tidak ada hambatan yang berarti.

Solusi : -

Hasil : Praktikan memberikan 4 eksemplar buku Mikrobiologi. 2 untuk 2 orang guru (masing-masing 1). Dan 2 buku lainnya disumbangkan ke perpustakaan sekolah.

Penanggung jawab : Irham Nisaur Rohim

2) Praktik Persekolahan

Praktik persekolahan merupakan kegiatan yang wajib dilakukan oleh mahasiswa praktikan selain praktik pembelajaran. Praktik persekolahan ini dimaksudkan untuk mengetahui, memahami dan melibatkan mahasiswa secara langsung pada kegiatan sekolah terutama yang berhubungan dengan administrasi sekolah.

Praktik persekolahan dilaksanakan sesuai dengan jam belajar disekolah yaitu pada pukul 07.00 sampai dengan pukul 14.45 WIB, dengan 8 hari jam kerja. Kegiatan yang dilaksanakan pada praktik sekolah adalah sesuai dengan masing-masing bagian yaitu:

1. Bagian Jaga Piket Guru
2. Bagian Jaga Piket Perpustakaan
3. Bagian Jaga Piket Kurikulum
4. Bagian Jaga Piket Kesiswaan

b. Hambatan-hambatan

Selama mahasiswa melaksanakan PPL di MAN Yogyakarta II, praktikan menemui beberapa hambatan yaitu ada beberapa siswa yang kurang antusias terhadap materi yang disampaikan.

Namun, hambatan-hambatan tersebut dapat dipecahkan dengan:

- a. Mahasiswa memberi perhatian yang lebih dengan memberikan pertanyaan atau teguran secara langsung kepada siswa.
- b. Mahasiswa menyampaikan materi dengan sedikit gurauan dan cerita, agar siswa tidak merasa bosan.
- c. Mahasiswa berusaha memanfaatkan fasilitas penunjang yang dimiliki sekolah dengan sebaik-baiknya, seperti LCD.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan PPL yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kegiatan PPL menjadikan mahasiswa dapat terjun langsung dan berperan aktif dalam lembaga pendidikan formal, menambah sudut pandang dan memperluas wawasan mahasiswa dalam lingkungan sekolah, membentuk mahasiswa agar lebih kreatif, inovatif dan percaya diri sebagai bagian dari masyarakat
2. Observasi pembelajaran dan pengenalan karakteristik siswa sangat penting dilakukan agar proses pembelajaran dapat berjalan lancar. Kemampuan mengobservasi yang tepat akan memudahkan menyusun strategi pembelajaran yang tepat pula sehingga akan memperlancar pelaksanaan pembelajaran
3. PPL mendewasakan cara berfikir dan meningkatkan daya penalaran mahasiswa dalam melakukan penelaahan, perumusan dan pemecahan masalah pendidikan
4. PPL memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu serta keterampilan yang dimiliki dalam kegiatan pembelajaran.

B. Saran

1. Bagi mahasiswa

- a. Mahasiswa harus mampu untuk menggunakan berbagai macam model atau metode pembelajaran sehingga pelajaran Biologi menjadi pelajaran yang menyenangkan.
- b. Mahasiswa harus memiliki persiapan yang matang untuk melaksanakan PPL baik dari segi manajemen waktu maupun manajemen kelas. Hal lain yang juga harus dipersiapkan adalah fisik dan mental yang baik.
- c. Mahasiswa harus mampu mengelola kelas dan siswa agar kegiatan belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik. Pengelolaan kelas meliputi bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk menerima pelajaran serta menerima pelajaran itu sendiri hingga sampai pada taraf evaluasi. Dalam pengelolaan kelas, sebisa mungkin selalu melibatkan siswa sebagai kelompok aktif bukan terpusat pada guru saja.

- d. Keterampilan bertanya harus terus diasah demi tercapainya suatu pembelajaran yang mandiri dan lebih fokus.

2. Bagi sekolah

- a. Agar lebih meningkatkan pengetahuan guru dalam bidang teknologi, karena teknologi terutama berbasis IT sangat bermanfaat dalam menunjang proses pembelajaran kepada siswa
- b. Agar menambah variasi media pembelajaran. Hal ini bisa dilakukan dengan mencari atau membuat sendiri media-media pembelajaran yang mudah dan efektif bagi pembelajaran.
- c. Sekolah dapat bekerjasama dengan mahasiswa dalam setiap kegiatan dengan lebih baik.
- d. Hubungan yang sudah terjalin antara pihak sekolah dan UNY hendaknya lebih ditingkatkan dengan saling memberi masukan antara kedua belah pihak.
- e. Disiplin seluruh warga sekolah sebaiknya lebih ditingkatkan sehingga seluruh kegiatan di sekolah dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan yang telah direncanakan.

3. Bagi Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM)

Koordinasi setiap fakultas atau jurusan sebaiknya ditingkatkan sehingga mempermudah birokrasi.

4. Bagi Unit Program Pengalaman Lapangan (UPPL)

- a. UPPL hendaknya menciptakan mekanisme yang lebih baik dalam pemberian bantuan perlengkapan kegiatan KKN-PPL.
- b. Pembekalan kegiatan KKN-PPL sebaiknya lebih dimaksimalkan.
- c. Pengelolaan administrasi harus lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

TIM UPPL.2014.*Panduan KKN-PPL Universitas Negeri Yogyakarta*
2014.Yogyakarta : UNY PRESS.

TIM UPPL.2014.*Panduan Pengajaran Mikro Universitas Negeri Yogyakarta*
2014.Yogyakarta : UNY PRESS.

LAMPIRAN

TIM PPL UNY MAN YOGYAKARTA II**TAHUN 2014**

No	Nama	Prodi	Contact Person
1	Alfi Nurrochmah	Bimbingan Konseling	085702673078
2	Rr. Rahmawati B.S.	Bimbingan Konseling	085741143083
3	Sigit Muamar	Pend. Akutansi	085602082909
4	Muhammad Zaenal	Pend. Akutansi	087839473665
5	Irmayati	Pend. Akutansi	08562966121
6	Annisa Kusuma Utami	Pend. Akutansi	085600389441/085323231193
7	Yeny Retnoningtyas	Pend. Bahasa Jerman	085715037103
8	Maryani	Pend. Bahasa Jerman	089676564534
9	Annisa Nur Sabrina	Pend. Bahasa Jerman	085249981780
10	Diar Elita Sari	Pend. Bahasa Jerman	085725725300
11	Irham NIsaur Rohim	Pend. Biologi	085729484992
12	Alfiyah Rulyana Putri	Pend. Biologi	085855963205
13	Putri Dwi Rizki	Pend. Fisika	085643088341
14	Feny Puspitaningsih	Pend. Fisika	081578433318
15	Nurul Fatihah	Pend, Geografi	085729479538
16	Aurita Fina Nurazizah	Pend, Geografi	085647419119
17	Ridho Nugroho	Pend. Jasmani	089665157546
18	Satria Widi Septianto	Pend. Jasmani	085647708183
19	Muhammad Iksan Z	Pend. Sejarah	085786008806
20	Nur Aini Hanifatun	Pend. Sejarah	081802643549
21	Anichalatur Rohmah	Pend. Sosiologi	085706050581
22	Primanti Puspita S	Pend. Sosiologi	085692190758




















JADWAL PIKET HARIAN
TIM PPL MAN YOGYAKARTA II
TAHUN 2014

HARI	PERPUSTAKAAN	KURIKULUM	PIKET
SENIN	Nurul Fatihah	Annisa Kusuma	Primanti Puspita
	Alfiyah Rulyana Putri		Aurita
			Muhammad Iksan Z.
			Novari Ayu M. (UAD)
SELASA	Rr. Rahmawati B. S.	feny Puspitaningsih	Yeny Retnoningtyas
	Irham Nisaur Rohim		Ridho Nugroho
			Nur Aini Hanifatun
			Cici Puspita Sari (UAD)
RABU	Sigit Muamar	Putri Dwi Rizki	Satria Widi Septianto
	Maryani		Alfi Nur Rohmah
			Diar Elita Sari
			Aris Umar Iskandar
KAMIS	Irmayati	Anichlatur Rohmah	Muhammad Zaenal
	Annisa Nur Sabrina		Nurul Fatihah
			Irham Nisaur Rohim
			Nyi Suarti (UAD)
JUMAT	Feny Puspitaningsih	Yeny Retnoningtyas	Irmayati
	Muhammad Iksan Z.		Maryani
			Rr. Rahmawati B.S.
			Aris Umar Iskandar
SABTU	Primanti Puspita	Satria Widi Septianto	Alfiyah Rulyana Putri
	Diar Elita Sari		Anichlatur Rohmah
			Sigit Muamar
			Cici Puspita Sari (UAD)

KALENDER PENDIDIKAN MADRASAH ALIYAH NEGERI YOGYAKARTA II TAHUN PELAJARAN 2014/2015

JULI 2014						AGUSTUS 2014						SEPTEMBER 2014						OKTOBER 2014						NOVEMBER 2014						DESEMBER 2014							
AHAD		6	13	20	27	AHAD		3	10	17	24	31	AHAD		7	14	21	28	AHAD		5	12	19	26	AHAD		2	9	16	23	30	AHAD		7	14	21	28
SENIN		7	14	21	28	SENIN		4	11	18	25		SENIN	1	8	15	22	29	SENIN		6	13	20	27	SENIN		3	10	17	24		SENIN	1	8	15	22	29
SELASA	1	8	15	22	29	SELASA		5	12	19	26		SELASA	2	9	16	23	30	SELASA		7	14	21	28	SELASA		4	11	18	25		SELASA	2	9	16	23	30
RABU	2	9	16	23	30	RABU		6	13	20	27		RABU	3	10	17	24		RABU	1	8	15	22	29	RABU		5	12	19	26		RABU	3	10	17	24	31
KAMIS	3	10	17	24	31	KAMIS		7	14	21	28		KAMIS	4	11	18	25		KAMIS	2	9	16	23	30	KAMIS		6	13	20	27		KAMIS	4	11	18	25	
JUMAT	4	11	18	25		JUMAT	1	8	15	22	29		JUMAT	5	12	19	26		JUMAT	3	10	17	24	31	JUMAT		7	14	21	28		JUMAT	5	12	19	26	
SABTU	5	12	19	26		SABTU	2	9	16	23	30		SABTU	6	13	20	27		SABTU	4	18	25			SABTU	1	8	15	22	29		SABTU	6	13	20	27	
JANUARI 2015						FEBRUARI 2015						MARET 2015						APRIL 2015						MEI 2015						JUNI 2015							
AHAD		4	11	18	25	AHAD		1	8	15	22		AHAD	1	8	15	22	29	AHAD		5	12	19	26	AHAD		3	10	17	24	31	AHAD		7	14	21	28
SENIN		5	12	19	26	SENIN		2	9	16	23		SENIN	2	9	16	23	30	SENIN		6	13	20	27	SENIN		4	11	18	25		SENIN	1	8	15	22	29
SELASA		6	13	20	27	SELASA		3	10	17	24		SELASA	3	10	17	24	31	SELASA		7	14	21	28	SELASA		5	12	19	26		SELASA	2	9	16	23	30
RABU		7	14	21	28	RABU		4	11	18	25		RABU	4	11	18	25		RABU	1	8	15	22	29	RABU		6	13	20	27		RABU	3	10	17	24	
KAMIS	1	8	15	22	29	KAMIS		5	12	19	26		KAMIS	5	12	19	26		KAMIS	2	9	16	23	30	KAMIS		7	14	21	28		KAMIS	4	11	18	25	
JUMAT	2	9	16	23	30	JUMAT		6	13	20	27		JUMAT	6	13	20	27		JUMAT	3	10	17	24		JUMAT	1	8	15	22	29		JUMAT	5	12	19	26	
SABTU	3	10	17	24	31	SABTU		7	14	21	28		SABTU	7	14	21	28		SABTU	4	11	18	25		SABTU	2	9	16	23	30		SABTU	6	13	20	27	

Keterangan :

	Hari pertama masuk		UTS
	MOPDB (14-17)		Ujian PD
	Libur Idul Fitri (21-31 Jan)		UM & UAMBN (23/3 - 4/4)
	Libur Umum		Kls XII : Ujian Praktik
	Libur Semester		Kls X-XI : PKL
	Libur Khusus (HGN)		Class Meeting
	UN Utama (13-16 Apr)		Penerimaan Raport
	UN Susulan (20-23 Apr)		Pesantren Ramadhan
	UAS		Parent Day
	UKK		Kemah (30/3 - 2/4)

	Study Tour (9-11/4)		Psikotest Kls XII
	Workshop (tentatif)		Career Day
	Try Out UN		Berpakaian Tradisional
	Rapat Evaluasi		Rapat Wa-Las
	In House Training		Kajian Islam

Kegiatan PHBN/PHBI/PHL :

19 Jun : Peringatan Nuzulul

Qur'an

16 Agt : Peringatan HUT RI

17 Agt : Upacara HUT RI

6 Sept : Latihan Kurban

1 Sept : Upacara (Lustrum)

25 Sept : Perayaan Lustrum

24 Okt : Perayaan Tahun

Baru Islam 1436 H
dan Peringatan Bulan
Bahasa 2015

3 Jan : Upacara HAB Kemenag

5 Jan : Pengajian Maulid Nabi

21 Apr : Peringatan Hari Kar-

tini & Hari Bumi

20 Mei : Lomba Keagamaan (Per-

ingatan Isra Mi'raj) dan

Lomba Mapel (Peringatan

Kebangkitan Nasional

Yogyakarta, 12 Juli 2014

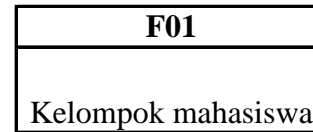
Kepala Madrasah,

H. H. Paiman, M.A.

NIP: 19610505 198703 1 003

NB : Jadwal Ujian Madrasah/UAMBN dan Ujian Nasional masih bisa berubah menyesuaikan Keputusan Pemerintah

Jadwal Try Out menyesuaikan jadwal Try Out K3MA/MKKS/Dinas Dikpora



NAMA MAHASISWA : IRHAM NISAUR ROHIM
NIM : 11304241018
FAK/JUR : FMIPA/ PENDIDIKAN BIOLOGI
DOSEN PEMBIMBING : Dra. SUKARNI HIDAYATI,M.Si.

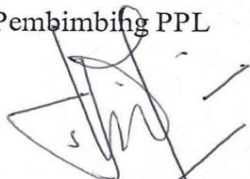
[illegible]

[illegible]

	b. Pelaksanaan												3	3	3		9
	c. Evaluasi																0
13	Pengadaan buku teks mikrobiologi																
	a. Persiapan														4		4
	b. Pelaksanaan															2	2
	c. Evaluasi															2	2
14	Pembuatan laporan PPL																
	a. Persiapan										1	1	1				3
	b. Pelaksanaan													5	5		10
	c. Evaluasi												1	1	2		4
	TOTAL JAM	0	2	0	0	0	5	0	15	20	46	50	53	48	36	12	318

Yogyakarta, 17 September 2014

Dosen Pembimbing PPL



Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Guru Mapel Biologi



Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Mahasiswa



Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL TAHUN 2014

FO2

**Untuk
Mahasiswa**

NAMA SEKOLAH : MAN YOGYAKARTA II
ALAMAT SEKOLAH : JLN. KHA Dahlan 130 Yogyakarta
GURU PEMBIMBING : Dra. Sri Widayati, M.Pd.

NAMA MAHASISWA : Irham Nisaur Rohim
NO. MAHASISWA : 11304241018
FAK / JUR / PRODI : FMIPA / Pendidikan Biologi
DOSEN PEMBIMBING : Dra. Sukarni Hidayati, M.Si.

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Rabu, 12 Februari 2014	Pembekalan Microteaching	Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang microteaching dan persiapan PPL	Info masih sangat sedikit	Mahasiswa bertanya ke UPPL
2	Kamis, 27 Februari 2014	Rapat perdana	Diperoleh susunan kepengurusan Tim PPL MAN Yogyakarta II	Ada beberapa anggota yang tidak berangkat	Mengadakan rapat rutin lanjutan
3	Jumat, 28 Februari 2014	Penerjunan PPL	Mahasiswa dikenalkan dengan Kepala Madrasah, Wakamad dan guru-guru dan melakukan observasi	Ada beberapa anggota yang tidak berangkat karena berhalangan hadir	Mahasiswa yang belum berangkat mengadakan observasi sendiri
4	Rabu, 28 Mei 2014	Observasi Pra PPL	Mendapatkan gambaran RPP dan perangkat administrasi guru yang lain yang sesuai dengan MAN Yogyakarta II	Belum bisa masuk kelas	Observasi kelas dilaksanakan pertemuan selanjutnya
5	Kamis, 26 Juni 2014	Bimbingan dengan guru pembimbing	Mendapatkan contoh sumber belajar siswa	Tidak ada hambatan yang berarti	-

Minggu ke 3

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Sabtu, 19 Juli 2014	Piket perpustakaan	Membuat daftar pinjaman untuk kelas XI dan kelas XII	Data untuk kelas X belum ada	Mengerjakan untuk yang kelas XI dan kelas XII dahulu

Minggu ke 5

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Rabu, 30 Juli 2014	Membuat RPP	Persiapan membuat RPP satu semester	Tidak ada hambatan yang berarti	-

Minggu ke 6

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Selasa, 5 Agustus 2014	Membuat RPP	Persiapan membuat RPP	Tidak ada hambatan yang berarti	
2	Rabu, 6 Agustus 2014	Bimbingan dengan guru pembimbing	Diminta membuat RPP satu semester	Tidak ada hambatan yang berarti	-
3	Sabtu, 9 Agustus 2014	Piket perpustakaan	Membuat daftar pinjaman untuk kelas X dan untuk mahasiswa PPL	Tidak ada hambatan yang berarti	-
4	Minggu, 10 Agustus 2014	Membuat RPP	Persiapan membuat RPP satu semester	Tidak ada hambatan yang berarti	

Minggu ke 7

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 11 Agustus 2014	Observasi di kelas X MIA 1	Siswa menerima dengan baik kedatangan guru dari PPL	Siswa kurang memperhatikan penjelasan guru	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan guru

2	Selasa, 12 Agustus 2014	Observasi di kelas X MIA 3	Siswa menerima dengan baik kedatangan guru dari PPL	Siswa kurang memperhatikan penjelasan guru	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan guru
		Piket perpustakaan	Tugas di bagian sirkulasi dilaksanakan dengan baik	Tidak terlalu banyak pekerjaan	Waktu luang dimanfaatkan untuk mengerjakan RPP
3	Rabu, 13 Agustus 2014	Observasi di kelas X MIA 1	Siswa menerima dengan baik kedatangan guru dari PPL	Tidak ada hambatan yang berarti	-
			Membuat RPP	Persiapan membuat RPP satu semester	Tidak ada hambatan yang berarti
4	Kamis, 14 Agustus 2014	Observasi di kelas X MIA 3	Siswa menerima dengan baik kedatangan guru dari PPL	Tidak ada hambatan yang berarti	-
		Piket guru	Tugas meliputi mengabsen siswa yang tidak hadir, yang telat, dan yang tidak sholat. Serta memencet bel tanda ganti jam pelajaran	Tidak ada hambatan yang berarti	-
5	Jumat, 15 Agustus 2014	Membuat media pembelajaran	Membuat power point dan LKS untuk persiapan mengajar	Tidak ada hambatan yang berarti	-
		Mengisi lembar observasi kelas	Mengisi lembar observasi kelas untuk laporan PPL	Tidak ada hambatan yang berarti	-

Minggu ke 8

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 18 Agustus 2014	Mengajar materi Tingkatan Keanekaragaman Hayati di kelas X MIA 1	Materi disampaikan sampai selesai	Siswa-siswa banyak bertanya tentang hal-hal yang di luar materi	Guru menjawab pertanyaan siswa dengan mengaitkan jawaban dengan materi biologi
		Mengajar materi Tingkatan	Materi disampaikan sampai	Siswa-siswa banyak yang	Guru mengulang penjelasan

		Keanekaragaman Hayati di kelas X MIA 2	selesai	tidak memperhatikan penjelasan guru	sampai siswa paham
2	Selasa, 19 Agustus 2014	Mengajar materi Tingkatan Keanekaragaman Hayati dan Macam Ekosistem di kelas X MIA 3	Materi disampaikan sampai selesai	Siswa-siswa banyak bertanya tentang hal-hal yang di luar materi	Guru menjawab pertanyaan siswa dengan mengaitkan jawaban dengan materi biologi
		Piket perpustakaan	Tugas di bagian sirkulasi dilaksanakan dengan baik	Tidak terlalu banyak pekerjaan	Waktu luang dimanfaatkan untuk mengerjakan RPP
3	Rabu, 20 Agustus 2014	Mengajar materi Tingkatan Keanekaragaman Hayati Indonesia dan manfaatnya di kelas X MIA 1	Materi disampaikan sampai selesai	Tidak ada hambatan yang berarti	-
		Mengajar materi Tingkatan Keanekaragaman Hayati Indonesia dan manfaatnya di kelas X MIA 2	Materi disampaikan sampai selesai	Tidak ada hambatan yang berarti	-
4	Kamis, 21 Agustus 2014	Presentasi pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia di kelas X MIA 3	Presentasi berjalan lancar	Siswa susah disuruh maju presentasi	Guru memotivasi siswa untuk maju presentasi
		Piket guru	Tugas meliputi mengabsen siswa yang tidak hadir, yang telat, dan yang tidak sholat. Serta memencet bel tanda ganti jam pelajaran	Tidak ada hambatan yang berarti	-
5	Sabtu, 23 Agustus 2014	Mendampingi praktikum kelas XI IPA 1 dengan materi sel hidup dan sel mati	Siswa mudah diarahkan sehingga praktikum berjalan lancar dan tepat waktu	Banyak siswa yang belum membaca petunjuk praktikum sehingga tidak tahu apa yang harus dilakukan saat praktikum	Guru menjelaskan saat awal praktikum dan mendampingi serta mengarahkan saat praktikum
		Mendampingi praktikum kelas XII IPA 1 dengan materi perkembangan dan pertumbuhan	Siswa mudah diarahkan sehingga praktikum berjalan lancar dan tepat waktu	Banyak siswa yang belum membaca petunjuk praktikum sehingga tidak tahu apa yang harus	Guru menjelaskan saat awal praktikum dan mendampingi serta mengarahkan saat

				dilakukan saat praktikum	praktikum
		Mendampingi praktikum kelas XI IPA 2 dengan materi sel hidup dan sel mati	Siswa mudah diarahkan sehingga praktikum berjalan lancar dan tepat waktu	Banyak siswa yang belum membaca petunjuk praktikum sehingga tidak tahu apa yang harus dilakukan saat praktikum	Guru menjelaskan saat awal praktikum dan mendampingi serta mengarahkan saat praktikum

Minggu ke 9

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 25 Agustus 2014	Presentasi pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia dan hilangnya keanekaragaman hayati di kelas X MIA 1	Presentasi berjalan lancar	Siswa susah disuruh maju presentasi	Guru memotivasi siswa untuk maju presentasi
		Presentasi pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia dan hilangnya keanekaragaman hayati di kelas X MIA 2	Presentasi berjalan lancar	Siswa susah disuruh maju presentasi	Guru memotivasi siswa untuk maju presentasi
		Mengajar materi hilangnya keanekaragaman hayati, klasifikasi dan tata nama makhluk hidup di kelas X MIA 3	Materi disampaikan sampai selesai	Tidak ada hambatan yang berarti	-
2	Selasa, 26 Agustus 2014	Piket perpustakaan	Tugas di bagian sirkulasi dilaksanakan dengan baik	Tidak terlalu banyak pekerjaan	Waktu luang dimanfaatkan untuk mengerjakan RPP
3	Rabu, 27 Agustus 2014	Mengajar materi klasifikasi dan tata nama makhluk hidup di kelas X MIA 1	Materi disampaikan sampai selesai	Tidak ada hambatan yang berarti	-
		Mengajar materi klasifikasi dan tata nama makhluk hidup di	Materi disampaikan sampai selesai	Tidak ada hambatan yang berarti	-

		kelas X MIA 2			
4	Kamis, 28 Agustus 2014	Ulangan harian materi keanekaragaman hayati di Kelas X MIA 3	Ulangan berjalan dengan lancar	Tidak ada hambatan yang berarti	-
		Piket guru	Tugas meliputi mengabsen siswa yang tidak hadir, yang telat, dan yang tidak sholat. Serta memencet bel tanda ganti jam pelajaran	Tidak ada hambatan yang berarti	-
5	Jumat, 29 Agustus 2014	Pengelolaan greenhouse dan hidroponik	Mengganti dan membersihkan tanaman hidroponik	Pipa belum diganti, belum bisa dipasang pompa air	Melaporkan kepada pihak sekolah untuk segera dibelikan pipa baru untuk dirakit ulang
6	Sabtu, 30 Agustus 2014	Masuk ke kelas XI IPA 2 materi jaringan hewan	Tugas menunggu siswa mengerjakan tugas dari guru yang sedang berhalangan hadir untuk wisuda	Tidak ada hambatan yang berarti	-

Minggu ke 10

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 1 September 2014	Ulangan harian materi keanekaragaman hayati di Kelas X MIA 1	Ulangan berjalan dengan lancar	Tidak ada hambatan yang berarti	-
		Ulangan harian materi keanekaragaman hayati di Kelas X MIA 2	Ulangan berjalan dengan lancar	Ada 5 siswa yang tidak berangkat karena sakit	Guru mengadakan ujian susulan
2	Selasa, 2 September 2014	Piket Kurikulum	Tugas mengetik, mengeprint, dll	Tidak ada hambatan yang berarti	-
3	Rabu, 3 September 2014	Pengelolaan greenhouse dan hidroponik	Membersihkan tanaman hidroponik dan mengecek pipa	Pipa belum diganti, belum bisa dipasang pompa air	Melaporkan kepada pihak sekolah untuk segera dibelikan pipa baru untuk

					dirakit ulang
4	Kamis, 4 September 2014	Piket perpustakaan	Tugas menyampul buku-buku baru dilaksanakan dengan baik	Tidak ada hambatan yang berarti	-
5	Jumat, 5 September 2014	Pengelolaan greenhouse dan hidroponik	Membersihkan tanaman hidroponik dan mengecek pipa	Pipa belum diganti, belum bisa dipasang pompa air	Melaporkan kepada pihak sekolah untuk segera dibelikan pipa baru untuk dirakit ulang

Minggu ke 11

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 8 September 2014	Pengelolaan greenhouse dan hidroponik	Membersihkan tanaman hidroponik dan mengecek pipa	Pipa belum diganti, belum bisa dipasang pompa air	Melaporkan kepada pihak sekolah untuk segera dibelikan pipa baru untuk dirakit ulang
2	Selasa, 9 September 2014	Piket Kurikulum	Tugas mengetik, mengeprint, dll	Tidak ada hambatan yang berarti	-
3	Rabu, 10 September 2014	Menyusun laporan PPL	Mengerjakan laporan secara bertahap	Tidak ada hambatan yang berarti	-
4	Kamis, 11 September 2014	Piket perpustakaan	Tugas menginventaris buku-buku baru dilaksanakan dengan baik	Tidak ada hambatan yang berarti	-
5	Jumat, 12 September 2014	Pengelolaan greenhouse dan hidroponik	Membersihkan tanaman hidroponik dan mengecek pipa	Pipa belum diganti, belum bisa dipasang pompa air	Melaporkan kepada pihak sekolah untuk segera dibelikan pipa baru untuk dirakit ulang

Minggu ke 12

No	Hari / Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 15 September 2014	Pengelolaan greenhouse dan hidroponik	Membersihkan tanaman hidroponik dan mengecek	Pipa belum diganti, belum bisa dipasang pompa air	Melaporkan kepada pihak sekolah untuk segera

			pipa		dibelian pipa baru untuk dirakit ulang
		Menyusun laporan PPL	Mengerjakan laporan secara bertahap	Tidak ada hambatan yang berarti	-
2	Selasa, 16 September 2014	Penyerahan buku teks Mikrobiologi	Diserahkan kepada 2 guru biologi dan 2 buku untuk perpustakaan MAN Yogyakarta II	Tidak ada hambatan yang berarti	-
3	Rabu, 17 September 2014	Penarikan PPL	Tim PPL MAN Yogyakarta II resmi ditarik dari sekolah	Tidak ada hambatan yang berarti	-

Yogyakarta, 17 September 2014

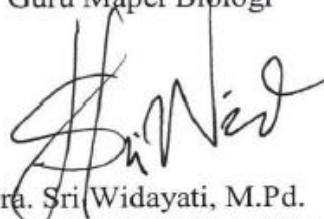
Dosen Pembimbing PPL



Dra. Sukarni Hidayati, M.Si

NIP. 19520510 197803 2 001

Guru Mapel Biologi



Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Mahasiswa



Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018



FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

Npma.1
Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama mahasiswa : Irham Nisaur Rohim Pukul : 07.00 – 08.40 WIB
NIM : 11304241018 Tempat : MAN Yogyakarta II
Tanggal observasi : 10 April 2014 Fak/prodi/Jur : FMIPA / Pendidikan
Biologi

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)	Kurikulum yang digunakan untuk kelas X adalah kurikulum KTSP. Tapi untuk tahun 2014/2015 menggunakan kurikulum 2013
	2. Silabus	Ada dan lengkap
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Ada dan lengkap
B.	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka Pelajaran	Guru mengawali KBM dengan berdoa, salam pembuka, mengecek kesiapan siswa menerima pelajaran, dan mengulas materi sebelumnya
	2. Penyajian Materi	Guru menyajikan materi menggunakan panduan LKS dan diikuti pengerjaan soal dan diskusi oleh siswa
	3. Metode Pembelajaran	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi
	4. Penggunaan Bahasa	Bahasa Indonesia dan jawa
	5. Penggunaan Waktu	Sesuai dengan alokasi waktu yang ditetapkan
	6. Gerak	Hanya berdiri di depan kelas
	7. Cara memotivasi siswa	Guru memotivasi siswa dengan cara tanya jawab sehingga siswa terpancing keaktifannya di kelas
	8. Teknik bertanya	Menanyakan kesulitan siswa dan materi apa yang sekiranya belum jelas
	9. Teknik penguasaan kelas	Guru dapat mengendalikan kondisi siswa yang sedang ramai



FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

Npma.1

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

	10. Penggunaan Media	Hanya menggunakan <i>whiteboard</i> , kadang-kadang menggunakan LCD
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Guru mengevaluasi dengan tes tertulis dan lisan berdasarkan latihan soal pada LKS
	12. Menutup pelajaran	Guru menutup KBM dengan berdoa, salam penutup, dan menyimpulkan materi yang telah disampaikan
C.	Perilaku siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Disaat guru menerangkan, peserta didik banyak latihan dan diskusi dengan temannya, namun ada beberapa siswa yang kurang memperhatikan penjelasan guru
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Siswa ramah, sopan, dan menghormati guru

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Mahasiswa

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018



OBSERVASI KONDISI SEKOLAH

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH : MAN Yogyakarta II	NAMA MAHASISWA : IRHAM NISAUR ROHIM
ALAMAT SEKOLAH: JLN. KH AHMAD DAHLAN	NOMOR MHS : 11304241018
NO. 130, YOGYAKARTA	FAK/JUR/PRODI : FMIPA/PEND. BIOLOGI

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Baik, masjid antara putra dan putri dipisah sehingga lebih kondusif, keadaan inventaris kelas suah memadai. Tetapi terdapat beberapa kekurangan, yaitu beberapa titik kebersihannya kurang terjaga, laboratorium biologi kurang terawat.	
2	Potensi siswa	Bagus, terlihat dari sering mengikuti kegiatan lomba-lomba dan mayoritas siswa memperoleh nilai diatas KKM.	
3	Potensi guru	Cukup baik, terlihat dari semua guru telah strata satu, berkepribadian baik, berkompeten, profesional, dan memiliki wawasan islami.	
4	Potensi karyawan	Baik, berkompeten di bidangnya, berkepribadian baik dan berwawasan islami.	
5	Fasilitas KBM, media	Sudah memadai, terbukti dengan adanya Laboratorium IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi), Laboratorium Musik, Laboratorium Boga, dan Laboratorium TIK. Terdapat LCD di setiap kelas dan	

		perpustakaan. Namun, ruang aula menjadi ruang kelas karena ruang kelas tidak sebanding dengan jumlah siswa.	
6	Perpustakaan	Baik, ber-AC, bersih, tertata dengan baik. Tetapi rak sepatu tidak difungsikan dengan baik sehingga sepatu berserakan di depan pintu perpustakaan.	
7	Laboratorium	Laboratorium IPA lengkap (namun Lab. Biologi kurang terawat). Laboratorium musik, TIK, bahasa, Tata Boga dalam kondisi baik dan fasilitas dalam laboratorium sudah cukup memadai. Namun tidak terdapat laboratorium IPS.	Hanya satu laboran.
8	Bimbingan Konseling	Lengkap dengan alat-alat pendukung seperti komputer, media konseling dan guru-gurunya. Ruang konseling dibedakan antara ruang konseling individu dan kelompok.	
9	Bimbingan Belajar	Ada bimbingan belajar setelah KBM berlangsung.	
10	Ekstrakurikuler	Banyak terdapat pilihan ekstrakurikuler seperti Pramuka, PMR, basket, Voli, musik, dll.	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Ada OSIS, namun Fasilitas OSIS kurang lengkap/ kurang memadai karena di ruang OSIS hanya terdapat meja dan kursi dan tidak ada fasilitas komputer. Administrasi tertata dengan cukup baik.	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Cukup lengkap, terlihat dari adanya alat-alat penunjang seperti tempat tidur pasien, kotak obat, wastafel, buku kunjungan dan ada guru yang jaga secara bergantian.	
13	Administrasi	Cukup baik, ini terlihat dari sudah adanya	

		jadwal piket guru serta papan informasi mengenai keberadaan seorang guru di sekolah.	
14	Karya Tulis Ilmiah Remaja		Belum ada
15	Karya Ilmiah oleh Guru		Belum ada
16	Koperasi siswa	Koperasi ada dan sudah berjalan dengan cukup baik serta dikelola oleh karyawan khusus.	
17	Tempat ibadah	Tersedia masjid yang bagus, berfasilitas lengkap dan suasana kondusif.	
18	Kesehatan lingkungan	Cukup bersih, namun di beberapa titik dan toilet kebersihannya kurang terjaga.	
19	Lain-lain		

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Koordinator KKN-PPL



Evi Effrisanti, S.TP

NIP. 19740920 199903 2 001

Mahasiswa



Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

PERHITUNGAN
KRITERIA KETUNTASAN MINIMUM (KKM)
MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta II
Kelas/Program : X MIA
Semester : I (Ganjil)
Mata Pelajaran : Biologi
Tahun Ajaran : 2014/2015

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

No	Materi Pokok	Standar Kompetensi	Kriteria Ketuntasan Minimum				
			Kriteria Ketuntasan Minimum			Nilai KKM	
			Kompleksitas	Daya dukung	Intake	KKM	Rata-rata
1	Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, serta karir berbasis Biologi	1.1.Mengagumiketeraturandankompleksitasciptaan Tuhantentangkeanekaragamanhayati, ekosistemdanlingkunganhidup.	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 73	75,0	75,0
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Sedang 70	Sedang 74	Tinggi 82	75,3	
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Sedang 75	Sedang 75	Sedang 75	75,0	

		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	Sedang 72	Sedang 75	Sedang 78	75,0	
		2.2.Peduliterhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 75	75,6	
		3.1.Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari	Tinggi 64	Sedang 75	Tinggi 84	74,3	
		4.1.Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis	Tinggi 65	Sedang 79	Tinggi 80	74,6	
2	Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 73	75,0	75,0
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Sedang 70	Sedang 74	Tinggi 82	75,3	
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Sedang 75	Sedang 75	Sedang 75	75,0	
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin,	Sedang 72	Sedang 75	Sedang 78	75,0	

		tanggungjawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, beranidansantun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, pedulilingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktifdalamdalamsetiaptindakandandalammelakukanpengamatanandanpercobaan di dalamkelas/laboratoriummaupun di luarkelas/laboratorium					
		2.2.Peduliterhadapkeselamatandiridanlingkungandenganmenerapkanprinsipkeselamatankerjaatmelakukankegiatanpengamatanandanpercobaan di laboratoriumdan di lingkungansekitar	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 75	75,6	
		3.2.Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia	Sedang 75	Rendah 64	Tinggi 84	74,3	
		4.2.Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi	Sedang 79	Tinggi 80	Rendah 65	74,6	
3	Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan	1.1.Mengagumiketeraturandankompleksitasciptaan Tuhantentangkeanekaragamanhayati, ekosistemdanlingkunganhidup.	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 73	75,0	75,0
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Sedang 70	Sedang 74	Tinggi 82	75,3	
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Sedang 75	Sedang 75	Sedang 75	75,0	
		2.1.Berperilakuilmiah: teliti, tekun, jujurterhadap data danfakta, disiplin, tanggungjawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, beranidansantun dalam mengajukan pertanyaan	Sedang 72	Sedang 75	Sedang 78	75,0	

		dan berargumentasi, pedulilingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktifdalamdalamsetiaptindakandandalammelakukanpengamatandanpercobaan di dalamkelas/laboratoriummaupun di luarkelas/laboratorium					
		2.2.Peduliterhadapkeselamatandiridanlingkungandenganmenerapkanprinsipkeselamatankerjaatmelakukankegiatanpengamatandanpercobaan di laboratoriumdan di lingkungansekitar	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 75	75,6	
		3.3.Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat	Tinggi 64	Sedang 75	Tinggi 84	74,3	
		4.3.Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta	Tinggi 65	Sedang 79	Tinggi 80	74,6	
4	Archaeobacteria dan ciri, karakter, dan peranannya	1.1.Mengagumiketeraturandankompleksitasciptaan Tuhantentangkeanekaragamanhayati, ekosistemdanlingkunganhidup.	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 73	75,0	75,0
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Sedang 70	Sedang 74	Tinggi 82	75,3	
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Sedang 75	Sedang 75	Sedang 75	75,0	
		2.1.Berperilakuilmiah: teliti, tekun, jujurterhadap data danfakta, disiplin, tanggungjawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, beranidansantun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, pedulilingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktifdalamdalamsetiaptindakandandalammelakukanpengamatandanpercobaan di dalamkelas/laboratoriummaupun di luarkelas/laboratorium	Sedang 72	Sedang 75	Sedang 78	75,0	

		2.2.Peduliterhadapkeselamatandiridanlingkungandenganmenerapkanprinsipkeselamatankerjasaatmelakukankegiatanpengamatandanpercobaan di laboratoriumdan di lingkungansekitar	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 75	75,6	
		3.4.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis	Tinggi 64	Sedang 75	Tinggi 84	74,3	
		4.4.Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis	Tinggi 65	Sedang 79	Tinggi 80	74,6	
5	Protista, ciri dan karakteristik, serta perannya dalam kehidupan	1.1.Mengagumiketeraturandankompleksitasciptaan Tuhantentangkeanekaragamanhayati, ekosistemdanlingkunganhidup.	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 73	75,0	75,0
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Sedang 70	Sedang 74	Tinggi 82	75,3	
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Sedang 75	Sedang 75	Sedang 75	75,0	
		2.1.Berperilakuilmiah: teliti, tekun, jujurterhadap data danfakta, disiplin, tanggungjawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, beranidansantun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, pedulilingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktifdalamdalamsetiaptindakandandalammelakukanpengamatandanpercobaan di dalamkelas/laboratoriummaupun di luarkelas/laboratorium	Sedang 72	Sedang 75	Sedang 78	75,0	
		2.2.Peduliterhadapkeselamatandiridanlingkungandenganmenerapkanprinsipkeselamatankerjasaatmelakukankegiatanpengamatandanpercobaan di laboratoriumdan di lingkungansekitar	Sedang 70	Tinggi 82	Sedang 75	75,6	
		3.5.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk	Tinggi	Tinggi	Sedang	74,3	

		menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis	64	84	75		
		4.5.Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar	Tinggi 65	Sedang 79	Tinggi 80	74,6	
Rata-rata							75,0

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta II
Kelas/Program : X MIA
Mata Pelajaran : Biologi
Tahun Ajaran : 2014/2015

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Semester 1

No	Materi Pokok	Standar Kompetensi	Alokasi Waktu	Keterangan
1	Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, serta karir berbasis Biologi	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	4	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.1.Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari		

		4.1.Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis		
Ulangan Harian			2	
2	Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	7	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.2.Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia		
		4.2.Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi		
Ulangan Harian			2	
3	Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	5	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar		

		kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.3.Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat		
		4.3.Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta		
Ulangan Harian			2	
4	Archaeobateria dan Eubactaeria, ciri, karakter, dan peranannya	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	8	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.4.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis		
		4.4.Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis		
		Ulangan Harian		
5	Protista, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	8	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong		

		royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.5.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis		
		4.5.Merencanakan dan melaksanan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar		
Ulangan Harian			2	
UTS			2	
UKK			3	
Cadangan			5	
Total			52	

Semester 2

No	Materi Pokok	Standar Kompetensi	Alokasi Waktu	Keterangan
1	Jamur, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	6	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.6.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara		

		teliti dan sistematis		
		4.6.Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan dalam bentuk laporan tertulis		
Ulangan Harian			2	
2	Tumbuhan, ciri-ciri morfologis, metagenesis, peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	8	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.7.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi		
		4.7.Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis		
Ulangan Harian			2	
3	Invertebrata	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	8	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan		

		lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.8.Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.		
		4.8.Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.		
Ulangan Harian			2	
4	Ekologi: ekosistem, aliran energi, siklus/daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	5	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.9.Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya		
		4.9.Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media		
Ulangan Harian			2	
5	Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah	1.1.Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	5	
		1.2.Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		
		1.3.Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		
		2.1.Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat		

		secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		
		2.2.Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		
		3.10. Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan		
		4.10. Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan		
Ulangan Harian			2	
UTS			2	
UKK			3	
Cadangan			5	
Total			52	

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

Mengetahui,
Kepala MAN Yogyakarta II

Drs. Paiman, M.Ag
NIP 196105051987031003

PROGRAM SEMESTER

Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta II
Kelas/Program : X MIA
Semester : I (Ganjil)
Mata Pelajaran : Biologi
Tahun Ajaran : 2014/2015

- | | | |
|------|---|--|
| KI 1 | : | 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya |
| KI 2 | : | 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia |
| KI 3 | : | 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah |
| KI 4 | : | 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan |

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM

MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta 2

Mata Pelajaran : Biologi

Tahun : 2014 / 2015

Kelas : X

Semester : Gasal

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1. Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, serta karir berbasis Biologi						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan	Ruang lingkup biologi:	Mengamati	Tugas	3 JP	• Laboratoriu

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none"> Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradapan bangsa Metode Ilmiah Keselamatan Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan dengan biologi <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Apakah kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi? Apakah Biologi, apa yang dipelajari, agaimana mempelajari biologi, apa metode ilmiah dan keselamatan kerja dan karir berbasis biologi? <p>Mengumpulkan data(Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya. Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, obyek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR) Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Laporan tertulis tentang permasalahan biologi dan cabang-cabang biologi, serta aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah saat mengamati, melaporkan secara lisan dan saat diskusi dengan lembar pengamatan <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Kompetensi membuat laporan dari format, isi laporan, kesesuaian isi, dan aspek komunikatif dan berbahasa 		<p>m biologi dan sarananya (peralatan yang akan dipakai selama satu tahun ajaran)</p> <ul style="list-style-type: none"> Buku panduan kerja lab dalam satu tahun (LKS) Artikel ilmiah atau laporan ilmiah tentang bagaimana ilmuwan bekerja (dibahas tentang cara kerja ilmuwan, sikap perilaku, dan objek yang diteliti) Contoh
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none">• Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem• Keanekaragaman hayati Indonesia(gen, jenis, ekosistem), flora, fauna, mikroorganisme, Garis Wallace, Garis Weber,• Keunikan hutan hujan tropis• Upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia dan pemanfaatannya• Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, klasifikasi binomial.	Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Mengamati berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia	Tugas <ul style="list-style-type: none">• Membuat poster tentang usaha-usaha pelestarian (konservasi) sumber daya alam hayati. Observasi <ul style="list-style-type: none">• Pemahaman terhadap keanekaragaman hayati Indonesia dari diskusi• Sikap ilmiah dalam bertanya, memberikan pendapat, menghargai pikiran orang lain Tes <ul style="list-style-type: none">• Tertulis essay tentang perbedaan tingkat keanekaragaman hayati, persebaran keanekaragaman hayati, garis Wallace dan Weber• Tertulis essay pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi	6 JP	<ul style="list-style-type: none">• charta berbagai tingkat keanekaragaman hayati• charta keanekaragaman hayati Indonesia, garis Wallace dan Weber• Ensiklopedia flora fauna Indonesia• Gambar/foto karakter hutan hujan tropis• Charta takson• Charta Kunci determinasi
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya <ul style="list-style-type: none">• Berbagai macam keanekaragaman hayati Indonesia, bagaimana cara mempelajarinya?• Bagaimana keanekaragaman hayati dikelompokkan?• Apa manfaat Keanekaragaman hayati Indonesia bagi kesejahteraan bangsa?			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Mengumpulkan data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none">• Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia• Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra(flora, fauna, mikroorganisme), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber• Mendiskusikan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif• Mengamati tentang takson dalam klasifikasi dan mengenal kunci determinasi			
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar		Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">• Mendiskusikan berbagai tingkat			

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	kelas/laboratorium		keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami gairs Wallace dan Weber <ul style="list-style-type: none">Mendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya.Mempresentasikan takson-takson dalam klasifikasi dan kunci determinasiMempresentasikan upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif			
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.2.	Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.					
4.2.	Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.					
3. Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Virus <ul style="list-style-type: none">Ciri-ciri virus: struktur dan ciriKasus-kasus penyakit yang disebabkan virus	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Diberikan berbagai kasus penyakit yang merebak saat ini yang disebabkan oleh virus seperti influenza, Aids, dan flu burung, siswa mengamati fenomena alam tersebut	Tugas <ul style="list-style-type: none">Bagan mengenai penularan penyakit yang disebabkan oleh virus	4 JP	<ul style="list-style-type: none">Charta virusCharta penyebaran virus HIV

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	<ul style="list-style-type: none">• Peran virus dalam kehidupan• Jenis-jenis partisipasi remaja dalam menanggulangi virus dan lainnya	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa menanya dibantu oleh gurunya tentang apa penyebab beberapa penyakit tersebut?• Bagaimana karakteristik penyebab penyakitnya, cara perkembangbiakannya, dan cara penularan dan pencegahannya? <p>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengamati karakteristik virus dari charta• Mengamati proses perkembangbiakan pada organisme hidup• Mendiskusikan penyebaran virus HIV• Mendiskusikan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus• Mendiskusikan apa maksud Tuhan menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya, dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan secara lisan: ciri dan karakter virus, perkembangbiakan dan cara penularan HIV	<p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none">• Essay ciri-ciri dan struktur virus• Essay bagan replikasi virus• Essay penyebaran virus HIV• Essay dampak ekonomi dan sosial		<ul style="list-style-type: none">• Charta perkembangbiakan virus• Foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<ul style="list-style-type: none">Menjelaskan dampak ekonomi dan sosial dengan terjangkitnya virusMenyajikan bagan mengenai penularan penyakit yang disebabkan oleh virus (PR)			
3.3.	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.					
4.3.	Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.					
4. Archaeobacteria dan Eubacteria, ciri, karakter, dan peranannya						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Kingdom monera <ul style="list-style-type: none">ArchaeobacteriaEubacteria, karakteristik dan perkembangbiakanKoloni bakteriMenanam bakteri/pour plate/streak platePengamatan selPengecatan gramPeranan bakteri dalam penyakit, industri, kedokteran	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Membaca teks berbagai manfaat bakteri dalam bioteknologiMengamati gambar foto mikrograph berbagai bentuk bakteri Menanya <ul style="list-style-type: none">Apakah organisme yang sangat kecil penyebab berbagai penyakit?Apa ciri-cirinya, bagaimana mengenalinya dan membedakan dengan organisme lainnya?Apa perannya dalam kehidupan? Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi?)	Tugas <ul style="list-style-type: none">Produk hasil laporan Observasi <ul style="list-style-type: none">Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di laboratoriumPerforma kerja ilmiahPengamatan performa untuk menilai kegiatan pengamatan dan penanaman koloni bakteri	8 JP	<ul style="list-style-type: none">Charta koloni dan bentuk bakteriLKS penyiapan media, pour/streak plate, inokulasi, pengecatan gramMikroskop dan perlengkapannya
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dianutnya		<ul style="list-style-type: none">Melakukan pengamatan koloni bakteri dan sel bakteri dengan pour plate, streak plate, dan pengecatan gramMenanya hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman dan pengecatan bakteri, serta koloni bakteriMendiskusikan hasil pengamatan dan mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dllMendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannyaMendiskusikan peranan bakteri dalam kehidupanMelaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratoriumMenerapkan keselamatan kerja dan biosafety dalam pengamatan bakteri <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none">Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupanMenyimpulkan ciri, karakteristik, peran bakteri dalam kehidupan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none">Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah	<ul style="list-style-type: none">Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di lab BiologiObservasi sikap dan performa dalam kerja ilmiah <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none">Portofolio laporan tertulis <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none">Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsepTertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.4.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
4.4.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.					
5. Protista, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Protista <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum protista. Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i>. Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) Ciri-ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) Peranan protista dalam kehidupan 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mengamati suatu foto berwarna/gambar dua dimensi berbagai macam protista Menanya <ul style="list-style-type: none"> Organisme apakah dalam gambar tersebut? Termasuk kelompok organisme apakah? Apakah ada peran dalam kehidupan? Mengumpulkan Data(Eksperimen/Mengeksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Membuat kultur Paramecium dari rendaman air jerami Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan hasil pengamatan Mendiskusikan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, protista mirip hewan Membandingkan hasil pengamatan dengan 	Observasi <ul style="list-style-type: none"> Performa saat melakukan pengamatan Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Hasil menulis laporan praktikum Tes <ul style="list-style-type: none"> Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsep Hasil charta yang digambarnya untuk melihat pemahaman holistik tentang protista 	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> LKS pengamatan protista LKS pembuatan laporan tertulis Buku kumpulan Protista
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan tentang ciri dan peran protista berdasarkan kajian literature, hasil diskusi dan hasil pengamatan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasil pengamatan dan hasil diskusi dirangkum untuk memahami konsep keanekaragaman protista dan mengelompokannya 			
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.5.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.5.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.					

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.

Irham Nisaur Rohim

NIP 195808231991032001

NIM 11304241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Identitas Sekolah

- a. Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta 2
- b. Mata Pelajaran : Biologi
- c. Kelas/ semester : X/ Ganjil
- d. Tahun Pelajaran : 2014/2015
- e. Materi Pokok : Ruang Lingkup Biologi
- f. Alokasi waktu : 3 x 45 menit

2. Kompetensi Inti

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian dan Kompetensi
	1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup
	1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
	1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan	Menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai

		sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
	2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	Menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
	2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan 2. Menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
	3.1.	Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis cabang biologi beserta manfaatnya bagi manusia dan lingkungan berdasarkan pengalaman hidupnya sehari-hari 2. Mengidentifikasi ruang lingkup biologi berdasarkan objek dan permasalahannya pada tingkat organisasi kehidupan berdasarkan pengalamannya dan kajian teori. 3. Mendemonstrasikan prosedur keselamatan kerja di laboratorium, sesuai dengan petunjuk yang telah dipelajarinya
	4.1.	Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tabel data hasil observasi identifikasi objek, permasalahan, produk, dan

		kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis	<p>profesi berbasis biologi.</p> <p>2. Merancang penelitian sederhana tentang suatu objek biologi dan permasalahannya pada suatu tingkat organisasi kehidupan melalui diskusi kelompok.</p> <p>3. Menggunakan rancangan penelitiannya untuk praktik di laboratorium atau dilapangan dalam rangka menerapkan metode ilmiah melalui kegiatan mandiri.</p>
--	--	---	---

4. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- b. Siswa dapat menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- c. Siswa dapat menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- d. Siswa dapat menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- e. Siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan
- f. Siswa dapat menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitarMateri pembelajaran
- g. Siswa dapat menganalisis cabang biologi beserta manfaatnya bagi manusia dan lingkungan berdasarkan pengalaman hidupnya sehari-hari
- h. Siswa dapat mengidentifikasi ruang lingkup biologi berdasarkan objek dan permasalahannya pada tingkat organisasi kehidupan berdasarkan pengalamannya dan kajian teori.
- i. Siswa dapat mendemonstrasikan prosedur keselamatan kerja di laboratorium, sesuai dengan petunjuk yang telah dipelajarinya
- j. Siswa dapat membuat tabel data hasil observasi identifikasi objek, permasalahan, produk, dan profesi berbasis biologi.
- k. Siswa dapat merancang penelitian sederhana tentang suatu objek biologi dan permasalahannya pada suatu tingkat organisasi kehidupan melalui diskusi kelompok.
- l. Siswa dapat menggunakan rancangan penelitiannya untuk praktik di laboratorium atau dilapangan dalam rangka menerapkan metode ilmiah melalui kegiatan mandiri.

5. Materi Pembelajaran

HAKIKAT BIOLOGI SEBAGAI ILMU (RUANG LINGKUP BIOLOGI)

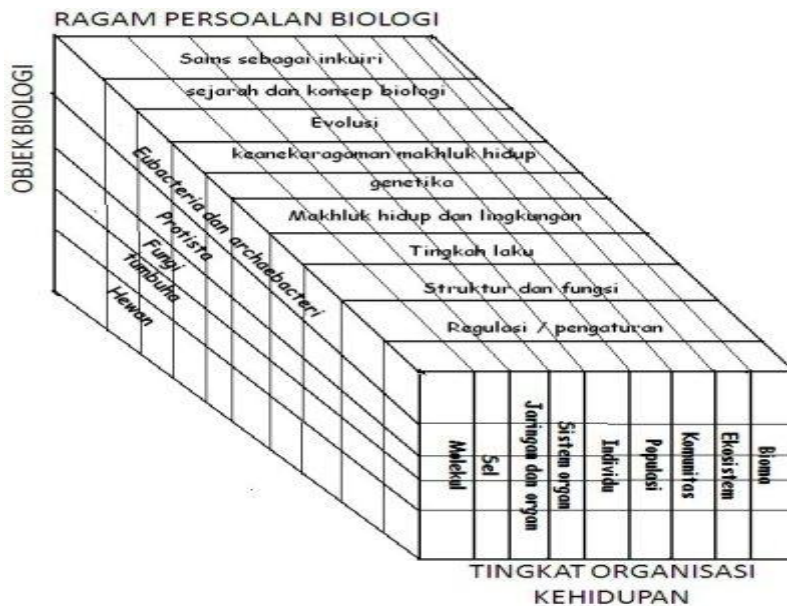
- Karakteristik Biologi sebagai ilmu (Sains)

Biologi sebagai sebuah mata pelajaran memiliki karakteristik berbeda daripada mata pelajaran lain yang diajarkan di sekolah. Obyek biologi yang berupa makhluk hidup merupakan daya tarik tersendiri yang dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajarinya. Kesalahan klasik yang selalu muncul dalam memahami mata pelajaran ini adalah dianggapnya biologi adalah materi yang harus dihafalkan, sehingga bagi sebagian siswa menganggap biologi sebagai pelajaran yang membosankan.

Biologi merupakan ilmu yang mengkaji/mempelajari makhluk hidup dengan segala permasalahannya. Biologi dari sains yang memiliki karakteristik yang sama dengan sains lainnya. Teknologi menentukan perkembangan ilmu biologi. Sebagai sains, biologi lahir dan berkembang melalui pengamatan dan eksperimen yang merupakan langkah-langkah dalam kerja ilmiah. Perkembangan biologi dapat dilihat dari banyaknya objek yang diamati serta semakin banyaknya permasalahan yang perlu dieksperimenkan/diujicobakan. Dari hasil pengamatan yang teliti dan pelaksanaan eksperimen yang semakin mendalam telah diperoleh banyak sekali penemuan pengetahuan tentang biologi, yang pada akhirnya seorang ilmuwan tidak sanggup lagi mempelajari secara mendalam seluruh biologi sebagai satu objek studi untuk dikuasai. Seseorang hanya sanggup mendalami sebagian saja objek beserta segala permasalahannya.

Biologi bagian dari sains yang memiliki karakteristik yang sama dengan ilmu sains lainnya. Adapun karakteristik ilmu pengetahuan alam termasuk biologi (SAINS/IPA) yaitu:

1. Obyek kajian berupa benda konkret dan dapat ditangkap indera.
2. Dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris (pengalaman nyata).
3. Memiliki langkah-langkah sistematis yang bersifat baku.
4. Menggunakan cara berfikir logis, yang bersifat deduktif artinya berfikir dengan menarik kesimpulan dari hal-hal yang khusus menjadi ketentuan yang berlaku umum. Bersifatdeduktif artinya berfikir dengan menarik kesimpulan dari hal-hal yang umum menjadi ketentuan khusus. Hasilnya bersifat obyektif atau apa adanya, terhindar dari kepentingan pelaku (subyektif). Hasil berupa hukum-hukum yang berlaku umum, dimanapun diberlakukan.



• Ruang Lingkup Biologi

Struktur keilmuan biologi salah satunya adalah yang didefinisikan oleh *Biological Science Curriculum Study* (BSCS) . Secara umum mata pelajaran biologi ditinjau dari 3 sudut pandang yaitu: Obyek Biologi, Tema Persoalan Biologi, dan Tingkatan organisasi Kehidupan. Ketiga sudut pandang ini diterapkan secara bersama-sama sebagai sebuah satu kesatuan (Depdiknas, 2003).

1. Obyek Biologi

Objek atau kajian dalam biologi adalah berupa makhluk hidup. Makhluk hidup yang ada di bumi ini sangatlah luas dan beraneka ragam, sehingga untuk mempermudah dalam mempelajarinya, para ahli mengelompokkan / mengklasifikasikan menjadi beberapa kelompok (kingdom/ kerajaan). Perkembangan Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup.

Semula para ahli hanya mengelompokkan makhluk hidup menjadi 2 kerajaan, yaitu kerajaan tumbuhan dan kerajaan hewan. Dasar para ahli mengelompokkan makhluk hidup menjadi 2 kerajaan adalah :

1. Kenyataan bahwa kelompok tumbuhan memiliki dinding sel yang tersusun dari selulosa.
2. Tumbuhan memiliki klorofil sehingga dapat membuat makanannya sendiri melalui proses fotosintesis dan tidak dapat berpindah tempat dan hewan tidak memiliki dinding sel sementara hewan tidak dapat membuat makanannya sendiri, dan umumnya dapat berpindah tempat. Namun ada tumbuhan yang tidak dapat membuat makanannya sendiri, yaitu jamur (fungi). Berarti, tumbuhan berbeda dengan jamur. Maka para ahli taksonomi kemudian mengelompokkan makhluk hidup menjadi tiga kelompok, yaitu Plantae (tumbuhan), Fungi (jamur), dan Animalia (hewan).

Setelah para ahli mengetahui struktur sel (susunan sel) secara pasti, makhluk hidup dikelompokkan menjadi empat kerajaan, yaitu Prokariot, Fungi, Plantae, dan Animalia. Pengelompokan ini berdasarkan ada tidaknya membran inti sel. Sel yang memiliki membran inti disebut sel eukariotik sedangkan sel yang tidak memiliki membran inti disebut sel prokariotik.

Pada tahun 1969 Robert H. Whittaker mengelompokkan makhluk hidup menjadi lima kingdom, yaitu Monera, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia. Pengelompokan ini berdasarkan pada susunan sel, cara makhluk hidup memenuhi makanannya, dan tingkatan makhluk hidup. Makhluk hidup yang dimasukkan dalam kerajaan Monera memiliki sel prokariotik. Kelompok ini terdiri dari bakteri dan ganggang hijau biru (Cyanobacteria). Makhluk hidup yang dimasukkan dalam kerajaan Protista memiliki sel eukariotik. Protista memiliki tubuh yang tersusun atas satu sel atau banyak sel tetapi tidak berdiferensiasi. Protista umumnya memiliki sifat antara hewan dan tumbuhan. Kelompok ini terdiri dari Protista menyerupai hewan (Protozoa) dan Protista menyerupai tumbuhan (ganggang), dan Protista menyerupai jamur. Fungi memiliki sel eukariotik. Fungi tak dapat membuat makanannya sendiri. Cara makannya bersifat heterotrof, yaitu menyerap zat organik dari lingkungannya sehingga hidupnya bersifat parasit dan saprofit. Kelompok ini terdiri dari semua jamur, kecuali jamur lendir (Myxomycota) dan jamur air (Oomycota). Tumbuhan memiliki sel eukariotik. Tubuhnya terdiri dari banyak sel yang telah berdiferensiasi membentuk jaringan. Tumbuhan memiliki kloroplas sehingga dapat membuat makanannya sendiri (bersifat autotrof). Kelompok ini terdiri dari tumbuhan lumut, tumbuhan paku, tumbuhan berbiji terbuka, dan tumbuhan berbiji tertutup. Hewan memiliki sel eukariotik. Tubuhnya tersusun atas banyak sel yang telah berdiferensiasi membentuk jaringan. Hewan tidak dapat membuat makanannya sendiri sehingga bersifat heterotrof. Kelompok ini terdiri dari semua hewan, yaitu hewan tidak bertulang belakang (invertebrata) dan hewan bertulang belakang (vertebrata).

Ada lagi yang mengelompokkan menjadi enam kingdom (virus, monera, protista, fungi, plantae, dan animalia), atau (archaebacteria, eubacteria, protista, fungi, plantae, animalia). Ada juga yang mengelompokkan menjadi tujuh kingdom, yaitu (virus, archaebacteria, eubacteria, protista, fungi, plantae, animalia).

Berdasarkan struktur keilmuan menurut BSCS (Biological Science Curricullum Study, Mayer 1980) bahwa ruang lingkup biologi meliputi obyek biologi berupa kingdom (plantae, animalia, protista, fungi, archebacteria, eubacteria).

Dari keterangan di atas menunjukkan bahwa terdapat beberapa pandangan jumlah pengelompokan makhluk hidup, tetapi pada hakekatnya adalah sama, hanya perbedaan dasar pengelompokan saja.

2. Tema Persoalan Biologi

Persoalan biologi menurut BSCS meliputi 9 tema dasar yaitu :

- 1. Biologi (sains) sebagai proses inkuiri.
- 2. Sejarah konsep biologi
- 3. Evolusi
- 4. Keanekaragaman dan keseragaman
- 5. Genetika dan kelangsungan hidup
- 6. Organisme dan lingkungan
- 7. Perilaku (etologi)
- 8. Struktur dan fungsi
- 9. Regulasi (sistem pengaturan)

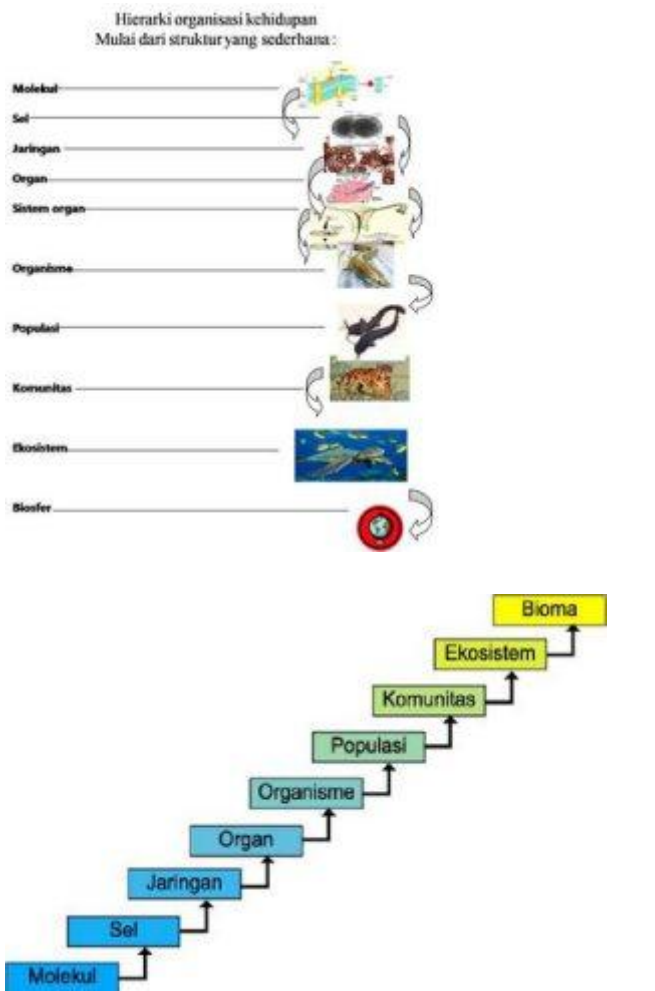
Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, obyek dan persoalan biologi terus berkembang melalui penelitian ilmiah.

No	Cabang Biologi	Artinya
1	Agronomi	Ilmu yang mempelajari tentang tanaman budidaya misalnya budidaya kelapa sawit , karet , teh , kopi , cacao dll
2	Anatomi	Ilmu yang mempelajari tentang bagian-bagian dari struktur tubuh makhluk hidup
3	Andrologi	Ilmu yang mempelajari tentang macam hormon dan kelainan reproduksi pria misalnya testosteron , androgen ICSH
4	Botani	Ilmu yang mempelajari tentang tumbuhan
5	Ekologi	Ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan
6	Embriologi	Ilmu yang mempelajari tentang perkembangan embrio (calon individu baru)
7	Endokrinologi :	Ilmu yang mempelajari tentang hormon
8	Evolusi	Ilmu yang mempelajari tentang perkembangan makhluk hidup dari bentuk-bentuk yang sederhana sampai pada bentuk yang paling rumit.
9.	Fisiologi	Ilmu yang mempelajari tentang fungsi faal tubuh makhluk hidup
10.	Genetika	Ilmu yang mempelajari tentang pewarisan sifat keturunan
11	Higiene	Ilmu yang mempelajari tentang pangan dan gizi, pertanian, dan industri pemeliharaan kesehatan makhluk hidup

12	Histologi	Ilmu yang mempelajari tentang jaringan
13	Kardiologi	Ilmu yang mempelajari khusus mempelajari penyakit jantung dan pembuluh darah
14	Mikrobiologi	Ilmu yang mempelajari tentang mikroorganisme
15	Morfologi	Ilmu yang mempelajari tentang bentuk luar tubuh makhluk hidup
16	Paleontologi	adalah ilmu yang mempelajari tentang sejarah kehidupan di bumi termasuk hewan dan tumbuhan zaman lampau yang telah menjadi fosil
17	Sanitasi	Ilmu yang mempelajari tentang kesehatan lingkungan
18	Sitologi	Ilmu yang mempelajari tentang sel
19	Virologi	Ilmu yang mempelajari tentang virus dan pengaruhnya
20	Zoologi	Ilmu yang mempelajari tentang hewan

3. Struktur Organisasi Kehidupan

Organisme yang terdiri atas satu sel disebut juga uniseluler dan yang terdiri atas banyak sel disebut multiseluler. Pada organisme uniseluler segala fungsi hidupdijalankan oleh sel itu sendiri. Karena fungsi hidup tidak hanya satu, maka terjadilah suatu sistem yang terdiri atas subsistem-subsistem.makin banyak subsistem yang menyusun organisme maka semakin kompleks organisme tersebut.



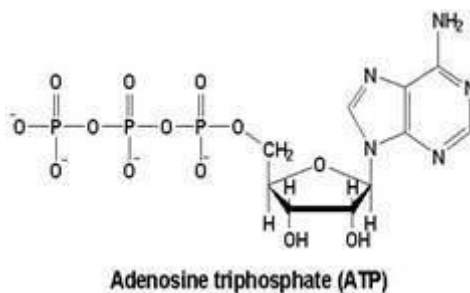
Bagan Struktur organisasi kehidupan

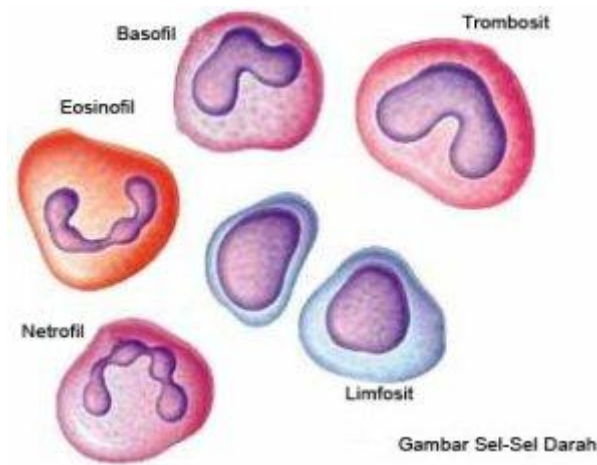
a. Organisasi Tingkat Molekul dan Sel

Tubuh organisme hidup tersusun atas molekul organik, yaitu molekul yang mengandung atom karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Molekul organik ini ada 4 macam atau golongan yaitu:

1. Molekul lipid. Molekul ini mengandung sejumlah besar atom karbon, hidrogen, serta oksigen, dan kadang kala ditambah Nitrogen dan Posfor. Di dalam sel terdapat bermacam jenis lipid, diantaranya adalah lemak, fosfolipid dan steroid.
2. Molekul karbohidrat. Molekul ini mengandung atom karbon, hidrogen dan oksigen. Contoh karbohidrat adalah glukosa. Glukosa ini merupakan sumber energi atau bahan bakar terpenting bagi organisme hidup.
3. Molekul protein. Molekul ini adalah makro molekul yang polimer (dibangun oleh asam amino sebagai monomernya) dan tidak bercabang. Tersusun dari unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H) oksigen (O) dan nitrogen (N), dan kadang-kadang disertai unsur sulfur (S), dan posfor (P). Kira-kira 50% dari berat kering organisme hidup adalah protein. Protein dalam organisme hidup ini ada yang berperan sebagai enzim, sebagai sumber energi misalnya untuk pergerakan otot, ada yang bertanggung jawab atas pengangkutan materi melalui peredaran darah misalnya hemoglobin dan zat anti bodi, ada pula yang berperan sebagai persediaan makanan misalnya ovalbumin pada putih telur dan kasein pada susu. Protein juga merupakan bahan untuk perbaikan, pertumbuhan dan pemeliharaan struktur sel dari organ tubuh. Terdapat 20 macam asam amino yang membentuk berbagai macam protein dalam tubuh organisme hidup.
4. Molekul asam nukleat. Molekul ini merupakan satu-satunya molekul yang membawa informasi genetik organisme hidup. Terdapat 2 golongan besar asam nukleat yaitu asam deoksiribonukleat (DNA) dan asam ribonukleat (RNA).

Pada organisme hidup, atom-atom berikatan membentuk molekul. Molekul-molekul ini tersusun ke dalam sistem interaksi yang kompleks yang kemudian membentuk sebuah sel. Dengan kata lain, molekul-molekul organik tersebut bergabung membentuk organel-organel sel, kemudian berbagai organel tersebut saling berinteraksi membentuk satu kesatuan terkecil dari makhluk hidup/organisme yang disebut Sel.





Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa sebuah sel dibangun oleh komponen-komponen berikut: air, ion-ion anorganik, makromolekul (protein, lipid, asam nukleat, dan karbohidrat/polisakarida), dan mikromolekul (asam amino, asam lemak, nukleotida, dan glukosa). Sel sebagai unit fungsional dan unit struktural terkecil pada organisme multiseluler akan selalu memperlihatkan ciri-ciri hidup, diantaranya adalah:

1. Mampu bereproduksi atau menghasilkan keturunan melalui pembelahan diri secara mitosis atau meiosis.
2. Mampu memperoleh atau menghasilkan energi untuk kehidupannya melalui serangkaian proses respirasi sel di dalam mitokondria, energi ini berbentuk adenosin triphosphat (ATP).
3. Mampu memberikan respons/tanggapan terhadap stimulus/rangsang.
4. Mampu melakukan pencernaan intra seluler (digestive) dan pengeluaran (ekskresi) melalui serangkaian proses.
5. Mampu bertumbuh dan berkembang bahkan berdiferensiasi. Sel-sel anak hasil pembelahan sel (mitosis) akan tumbuh hingga mencapai ukuran tertentu, kemudian mulai berkembang, berdiferensiasi atau berspesialisasi (berubah bentuk menurut fungsi-fungsi tertentu). Sebagai contoh; di dalam tubuh manusia terdapat bermacam-macam sel yang berdiferensiasi menyusun suatu jaringan.

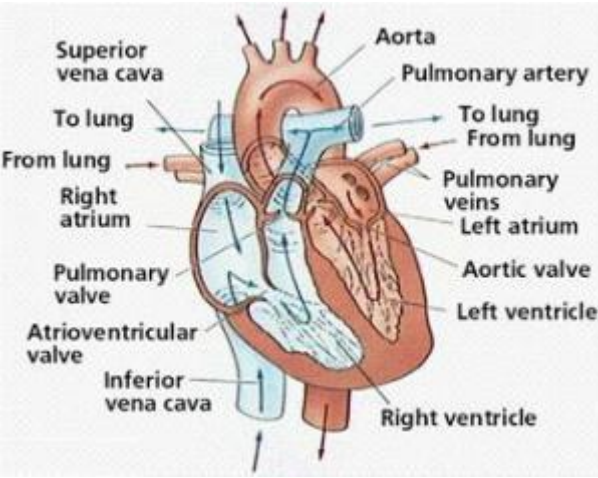
b. Organisasi Kehidupan Tingkat Jaringan dan Organ, Sistem Organ

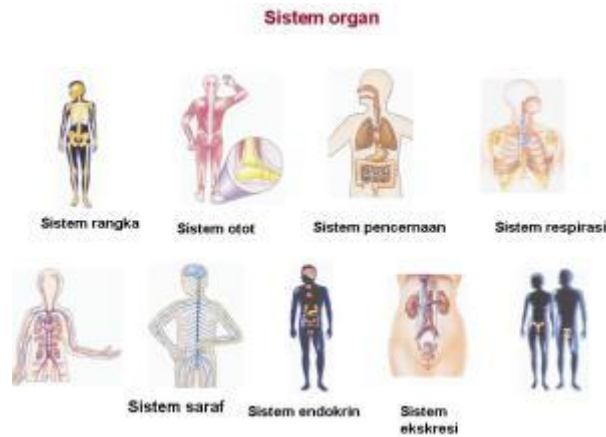
Organisasi kehidupan tingkat ini tidak dimiliki oleh organisme uniseluler, tetapi hanya dimiliki oleh organisme multiseluler. Karena seluruh aktivitas hidup pada organisme uniseluler dilaksanakan oleh sel itu sendiri. Sedangkan pada organisme multiseluler aktivitas hidup dilaksanakan oleh banyak sel yang terorganisasi atau teratur dan saling berhubungan dengan baik hingga menjadi satu kesatuan fungsi membentuk satu tubuh individu. Organisasi kehidupan setelah tingkat molekul dan sel adalah tingkat jaringan dan organ. Apakah yang dimaksud dengan jaringan dan organ?

Jaringan adalah kumpulan sel-sel yang bentuknya sama untuk melaksanakan suatu fungsi tertentu. Sedangkan Organ adalah kumpulan beberapa jaringan yang mampu melaksanakan satu fungsi tertentu. Pada dunia hewan tingkat tinggi dan manusia terdapat 5 macam jaringan dasar penyusun tubuhnya. Kelima jaringan tersebut adalah jaringan: epitelium, otot, ikat, tulang dan saraf.

Sedangkan pada dunia tumbuhan terdapat 7 macam jaringan dasar penyusun tubuh. Ketujuh jaringan dasar tersebut adalah jaringan: epidermis, parenkima, kolenkima, sklerenkima, endodermis, xilem dan floem. Contoh jaringan pada hewan dan manusia adalah jaringan saraf. Jaringan saraf ini tersusun oleh sel-sel saraf (neuron), yang bertugas menghantarkan impuls. Dan contoh jaringan pada tumbuhan tingkat tinggi adalah jaringan xilem yang tersusun oleh sel-sel xilem, yang bertugas membawa air dan garam mineral dari tanah sampai ke daun.

Organ pada hewan dan manusia meliputi usus, jantung, paru-paru, hati, lambung, mata, dan sebagainya. Usus halus tersusun oleh beberapa macam jaringan yang masing-masing mempunyai fungsi tertentu, yaitu jaringan: epitelium, ikat, otot polos, dan saraf. Jaringan epitelium berfungsi membungkus villi, mensekresikan mukus dan mengabsorpsi air serta zat-zat gizi makanan. Jaringan ikat yang dalam hal ini berupa pembuluh darah bersama dengan epitelium berfungsi mengangkut sari makanan. Jaringan otot berfungsi untuk melakukan gerak peristaltis dibawah stimulus saraf otonom. Dan jaringan saraf berfungsi mengorganisir kerja ketiga jaringan tadi. Struktur kompleks usus halus ini mempunyai satu fungsi yakni untuk mencerna dan menyerap sari-sari makanan, sehingga membentuk sistem organ (sistem pencernaan).



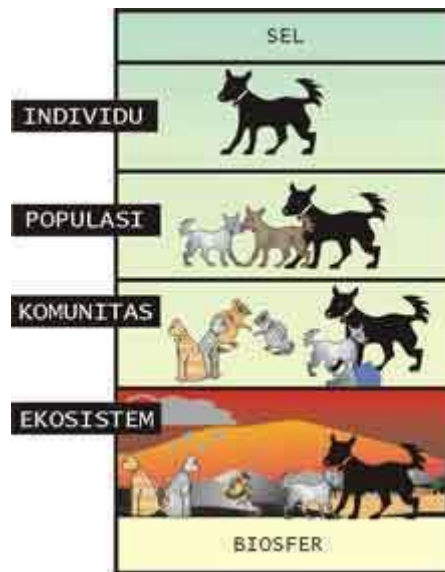


c. Organisasi Kehidupan Tingkat Individu, Populasi dan Komunitas

Sistem organ tersebut saling berinteraksi, saling menunjang atau saling berpengaruh dan membentuk satu tubuh yang dikenal dengan istilah individu. Apabila terjadi gangguan pada salah satu sistem organ pada individu maka sistem organ yang lain juga mengalami gangguan. Oleh karena itu, menjaga keseimbangan fungsi suatu sistem organ berarti menjaga keselarasan kerja antara sistem organ, dan dapat menjadikan tubuh tetap sehat. Jadi individu merupakan satu organisme yang tubuhnya tersusun oleh berbagai sistem organ yang saling berhubungan. Di lingkungan yang lebih luas, individu diartikan sebagai satuan makhluk hidup tunggal, misalnya seekor burung, seekor sapi, sebatang pohon kelapa, sebatang tanaman padi, seorang anak, seorang ibu, dan sebagainya. Kata individu berasal dari bahasa Latin, yaitu Individuum yang artinya ‘tidak dapat dibagi’. Individu tinggal pada suatu tempat (habitat). Di lingkungan habitatnya individu tentu tidak sendiri. Ia akan hidup bersama dengan individu lain, baik yang jenisnya sama maupun yang jenisnya berbeda. Individu-individu dikatakan sejenis atau satu species jika mampu melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan yang fertile, contohnya ayam betina dan ayam jantan merupakan satu jenis/species.

Perhatikanlah contoh berikut; dalam sebidang kebun teh, tumbuhan yang hidup di sana tentu bukan hanya sebatang tanaman teh, melainkan tentu ada ratusan tanaman teh. Di sana tentu juga hidup beberapa jenis hewan, misalnya kodok, cacing tanah, bekicot, ular, ulat, tikus, belalang, capung, dan semut yang jumlahnya lebih dari satu.

Kumpulan dari individu sejenis yang secara bersama-sama menempati suatu habitat disebut populasi. Jadi, seluruh tanaman teh pada sebidang kebun tersebut merupakan populasi tanaman teh, seluruh cacing tanah pada sepetak kebun tersebut merupakan populasi cacing tanah, dan seterusnya. Sedangkan kumpulan populasi yang tinggal bersama pada suatu areal tertentu, dimana terjadi suatu bentuk hubungan atau interaksi, baik antara individu sejenis (intraspecies) maupun antara jenis yang berbeda (antarspecies) disebut komunitas. Contoh : Sepetak sawah, sebuah kolam ikan, sebidang kebun, dan sebagainya. Keadaan populasi di dalam suatu komunitas selalu berubah-ubah atau bersifat dinamis. Dinamika populasi ini dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu kelahiran, kematian, dan perpindahan. Sesungguhnya banyak persoalan yang dapat dipelajari dari tingkatan populasi hingga komunitas ini.



d. Organisasi Kehidupan Tingkat Ekosistem, Bioma, dan Biosfer

Ekosistem adalah tingkatan organisasi kehidupan yang mencakup organisme dan lingkungan tak hidup, dimana kedua komponen tersebut saling mempengaruhi dan berinteraksi. Pada ekosistem, setiap organisme mempunyai suatu peranan, ada yang berperan sebagai produsen, konsumen, dekomposer maupun detritivor. Produsen terdiri dari organisme-organisme berklorofil (autotrof) yang mampu memproduksi zat-zat organik dari zat-zat anorganik (melalui fotosintesis). Zat-zat organik ini kemudian dimanfaatkan oleh organisme-organisme heterotrof (manusia dan hewan) yang berperan sebagai konsumen. Sebagai konsumen, hewan ada yang memakan produsen secara langsung, tetapi ada pula yang mendapat makanan secara tidak langsung dari produsen dengan memakan konsumen lainnya. Karenanya konsumen dibedakan menjadi beberapa macam yaitu konsumen I, konsumen II, dan seterusnya hingga konsumen puncak. Konsumen II, III, dan seterusnya tidak memakan produsen secara langsung tetapi tetap tergantung pada produsen, karena sumber makanan konsumen I adalah produsen. Peranan makan dan dimakan di dalam ekosistem akan membentuk rantai makanan bahkan jaring-jaring makanan. Perhatikan contoh sebuah rantai makanan ini : daun berwarna hijau (Produsen) —→ ulat (Konsumen I) —→ ayam (Konsumen II) —→ musang (Konsumen III) —→ macan (Konsumen IV/Puncak).

Dalam ekosistem rantai makanan jarang berlangsung dalam urutan linier seperti di atas, tetapi membentuk jaring-jaring makanan (food web). Peran dekomposer ditempati oleh organisme yang bersifat saprofit, yaitu bakteri pengurai dan jamur saproba. Keberadaan dekomposer sangat penting dalam ekosistem. Oleh dekomposer, hewan atau tumbuhan yang mati akan diuraikan dan dikembalikan ke tanah menjadi unsur hara (zat anorganik) yang penting bagi pertumbuhan tumbuhan. Aktivitas pengurai juga menghasilkan gas karbondioksida yang penting bagi fotosintesis. Detritivor merupakan organisme yang memakan detritus (hancuran organisme mati). Pada hakikatnya dalam organisasi kehidupan tingkat ekosistem terjadi proses-proses sirkulasi materi, transformasi, akumulasi energi, dan akumulasi materi melalui organisme. Ekosistem juga merupakan suatu sistem yang terbuka dan dinamis. Keluar masuknya energi dan materi bertujuan mempertahankan organisasinya serta mempertahankan fungsinya. Zat-zat anorganik dalam suatu ekosistem tetap

konstan atau seimbang, karena unsur-unsur kimia esensial pembentuk protoplasma beredar dalam biosfer melalui siklus biogeokimiawi. Contoh siklus biogeokimiawi adalah siklus carbon, siklus oksigen, siklus nitrogen, siklus fosfor, dan siklus sulfur. Maka dari itulah keseimbangan dalam ekosistem sangat penting untuk selalu terjaga. Namun keseimbangan ekosistem dapat terganggu jika komponen-komponen penyusunnya rusak atau bahkan hilang. Apakah yang menjadi penyebab rusaknya keseimbangan ekosistem? selain karena bencana alam, ekosistem dapat rusak akibat perbuatan manusia. Contoh kerusakan ekosistem akibat bencana alam adalah letusan gunung berapi, dimana lahar panasnya dapat mematikan organisme (hewan dan tumbuhan) dan mikroorganisme yang dilaluinya. Contoh kerusakan ekosistem karena perbuatan manusia adalah penggundulan hutan, serta pencemaran air, tanah dan udara. Anda telah ketahui bahwa antara faktor abiotik dengan faktor biotik dalam ekosistem dapat saling mempengaruhi. Namun ada faktor abiotik yang tidak dapat dipengaruhi oleh faktor biotik. Faktor abiotik ini berada pada lingkup yang lebih luas, bahkan sangat menentukan jenis biotik baik tumbuhan ataupun hewan yang mampu hidup di dalamnya. Faktor abiotik tersebut adalah iklim regional atau iklim suatu tempat di permukaan bumi, yang dapat menentukan jenis Bioma. Istilah Bioma berhubungan dengan kumpulan species (terutama tumbuhan) yang dapat hidup di tempat tertentu di muka bumi, tergantung pada iklim regionalnya. Jadi Bioma adalah kumpulan species (terutama tumbuhan) yang mendiami tempat tertentu di bumi yang dicirikan oleh vegetasi tertentu yang dominan dan langsung terlihat jelas di tempat tersebut. Oleh karena itu biasanya Bioma diberi nama berdasarkan tumbuhan yang dominan di daerah tersebut. Di permukaan bumi ini terdapat 7 macam bioma, yaitu: tundra, taiga (targe), gurun (padang pasir), padang rumput, savana, hutan hujan tropis, dan hutan deciduous.

Jenis Bioma, Ciri dan Karakteristik

Tundra

Terdapat di daerah kutub, tumbuhan dominannya adalah lumut kerak (*Lichenes*), lumut *Sphagnum*, rumput dan tumbuhan pendek lainnya yang biasanya hanya berumur 4 bulan. Hewan yang hidup di bioma ini adalah rusa, serigala dan beruang kutub. Taiga Bioma ini disebut pula bioma dengan hutan berawa atau hutan boreal. Tumbuhan dominannya adalah konifer atau tumbuhan berdaun jarum (pinus). Hewan yang hidup di sini adalah ajax, beruang hitam, dan serigala.

Bioma Padang pasir atau Gurun

Terdapat di daerah kering dengan curah hujan sedikit. Tumbuh-tumbuhan yang tumbuh adalah tumbuhan yang teradaptasi dengan keadaan kering, misalnya tubuhnya ditutupi oleh kutikula yang tebal dan akar yang panjang. Juga tumbuhan sukulen atau kaktus, yang menyimpan banyak air pada batangnya dan daunnya menyempit menjadi duri. Hewan yang hidup pada bioma ini adalah unta, tikus, ular, kadal, kalajengking, dan semut

Bioma Padang Rumput

Pada bioma ini terdapat cukup curah hujan, tetapi tidak cukup untuk menumbuhkan hutan. Tumbuhan dominannya adalah rumput, sedangkan pohon dan semak terdapat di sepanjang sungai di daerah tersebut. Macam padang rumput adalah prairi rumput pendek, prairi rumput tinggi dan padang rumput tropis. Prairi adalah padang rumput yang luas tanpa pohon.

Bioma Savana

Savanna merupakan padang rumput yang diselingi dengan sebaran pohon yang tumbuh jarang. Hewan yang hidup pada bioma padang rumput dan savana adalah bison, gajah, jerapah, zebra, domba, biri-biri, harimau, cheetah, serigala dan ular.

Bioma Hutan Hujan Tropis (hutan basah)

Terdapat di daerah tropis yang banyak turun hujan. Vegetasinya tumbuh sangat rapat. Jenis tumbuhan pada bioma ini sangat beraneka ragam/heterogen, mulai dari tumbuhan pendek yang hidup di dasar hutan hingga tumbuhan yang berukuran tinggi. Juga ada tumbuhan epifit (tumbuhan yang tumbuh pada pohon yang mempunyai naungan/kanopi, seperti anggrek) dan liana (tumbuhan yang memanjat pada tumbuhan lain, seperti rotan). Hewan-hewan yang hidup pada hutan ini antara lain monyet, macan kumbang, harimau, tapir, gajah, dan bermacam-macam burung

Hutan deciduous (Hutan Gugur)

Terdapat di daerah yang memiliki 4 musim (musim semi, panas, gugur dan dingin). Tumbuhan yang dominan adalah tumbuhan berdaun lebar, seperti pohon oak, elm, maple dan beech. Pohon-pohon di hutan ini menghiu pada musim panas, dan menggugurkan daunnya pada musim gugur, dan pada musim dingin daunnya 'habis'. Memasuki musim semi pohon-pohon tersebut mulai menumbuhkan daunnya. Selanjutnya interaksi antar bioma di permukaan bumi membentuk lapisan makhluk hidup di bumi yang disebut Biosfer. Seluruh bioma di permukaan bumi ini pada hakikatnya terdiri atas produsen, konsumen dan dekomposer, dimana di dalamnya terjadi aliran materi dan energi yang selalu dimulai dari tumbuhan hijau.

Penelitian Ilmiah

Penelitian ilmiah merupakan kegiatan melalui tata cara tertentu yang biasa dilakukan oleh ilmuwan untuk menemukan jawaban suatu masalah. Hampir tidak ada dua orang ilmuwan yang menempuh pola atau cara yang persis sama dalam memecahkan suatu masalah. Tetapi pasti ada persamaan yang menjadi indikator dalam melaksanakan metode yang ditempuh. Metode yang ditempuh itu adalah metode ilmiah atau cara kerja ilmiah.

Merencanakan suatu penelitian ilmiah, meliputi langkah-langkah berikut ini.

1. Menetapkan Bentuk Penelitian

Berdasarkan jenisnya, penelitian ilmiah dibedakan menjadi penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. Data hasil penelitian kualitatif berupa pernyataan (bukan angka), sedangkan data hasil penelitian kuantitatif berupa angka-angka. Penelitian dalam bidang Sains (Biologi, Fisika, Kimia dan IPBA) pada umumnya bersifat kuantitatif.

Berdasarkan cara yang ditempuh, ada berbagai macam penelitian, misalnya penelitian eksperimen, penelitian survei, penelitian survei analitis, penelitian eksperimen semu dll. Penelitian di bidang sains lebih banyak digunakan cara eksperimen.

2. Merumuskan Masalah dan Tujuan Penelitian

Masalah yang akan dipecahkan di dalam suatu penelitian harus dirumuskan dengan benar. Perumusan masalah harus menunjukkan inti permasalahan dan variabel-variabelnya. Masalah harus singkat, jelas dan pada umumnya dirumuskan dalam kalimat-kalimat pertanyaan.

Setelah masalah dirumuskan, kemudian dicari informasi lebih banyak yang bersangkutan dengan masalah tersebut. Informasi yang tidak ada sangkut pautnya dengan masalah dikesampingkan.

Tujuan penelitian dirumuskan dengan kalimat positif mengacu pada rumusan masalah. Penomoran tujuan penelitian disesuaikan dengan penomoran rumusan masalah (jika lebih dari satu). Pada dasarnya, tujuan penelitian merupakan kalimat pertanyaan pada rumusan masalah yang diubah menjadi kalimat berita (positif).

3. Menyusun Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang dirumuskan. Hipotesis merupakan kebenaran sementara yang ditentukan oleh peneliti, tetapi masih harus dibuktikan atau diuji kebenarannya. Hipotesis harus menampilkan variabel-variabel dan hubungan antar variabel secara jelas

4. Menentukan Langkah Kerja dan Cara Pengumpulan Data

Langkah kerja penelitian sering disebut dengan metode penelitian, yaitu cara mengadakan penelitian, misalnya dengan cara eksperimen. Metode yang dipakai akan sangat menentukan variabel atau obyek penelitian dan sekaligus menentukan subyek penelitian dan sumber data.

Hal-hal penting yang perlu ada di dalam langkah ke empat ini adalah sebagai berikut.

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian menunjukkan tempat dilakukannya penelitian.

b. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan didaftar agar tidak ada yang terlewat, dan tersedia sewaktu diperlukan. Alat dan bahan diperinci jumlah, spesifikasi dan kegunaannya masing-masing.

c. Populasi dan Sampel.

Populasi adalah seluruh obyek yang akan diteliti. Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti yang secara representatif mewakili populasi. Ada macam-macam teknik atau cara di dalam menentukan sampel, misalnya teknik *random sampling* (acak).

d. Langkah Kerja Penelitian.

Langkah-langkah ini sering disebut sebagai teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data adalah langkah kerja untuk mendapatkan data. Di sini dituliskan langkah-langkah secara urut mulai dari mempersiapkan alat dan bahan sampai dengan mencatat data hasil penelitian.

5. Menetapkan Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek yang diukur, diamati atau diteliti. Variabel bebas (independen) adalah variabel yang ditentukan oleh pelaku eksperimen. Variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas disebut variabel tergantung (dependen).

6. Menetapkan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu di dalam pengumpulan data. Instrumen penelitian yang dipakai harus disesuaikan dengan metode penelitian yang dipakai.

7. Menetapkan Cara Menganalisis Data

Teknik atau cara analisis data adalah teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh, sehingga didapatkan kesimpulan penelitian. Data kuantitatif dianalisis menggunakan rumus-rumus statistik.

Analisis data kuantitatif sering dibantu dengan statistik. Teknik analisis statistik yang digunakan disesuaikan dengan hipotesis yang telah dirumuskan. Hipotesis deskriptif, misalnya dapat menggunakan tehnik analisis statistik Chi Kuadrat (X^2). Hipotesis komparatif, misalnya dapat menggunakan median test (uji median). Hipotesis asosiatif, misalnya menggunakan uji Koefisien Sperman Rank

6. Model Pembelajaran:

- a. Induktif

7. Metode Pembelajaran:

- a. Pengamatan
- b. Tanya jawab
- c. Diskusi

8. Sumber Belajar Siswa

Irnaningtyas. 2014. *Biologi Untuk SMA / MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

9. Media Pembelajaran

- a. Laboratorium biologi dan sarananya
- b. Buku panduan kerja lab dalam satu tahun (LKS)

- c. Artikel ilmiah atau laporan ilmiah tentang bagaimana ilmuwan bekerja (dibahas tentang cara kerja ilmuwan, sikap perilaku, dan objek yang diteliti)
- d. Contoh laporan tertulis
- e. Daftar peralatan di lab biologi
- f. Lembar tata tertib keselamatan kerja laboratorium biologi
- g. Lembar kesepakatan yang ditandatangani bersama oleh setiap siswa aspek keselamatan kerja.

10. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 : 2JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru dan siswa membaca doa • Presensi • Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai • Apersepsi dan motivasi : Guru menanyakan pengetahuan peserta didik tentang biologi, dan dilanjutkan dengan menunjukkan gambar macam – macam makhluk hidup 	15 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan dengan biologi <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan tanya jawab tentang kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi dan definisi Biologi, apa yang dipelajari, bagaimana mempelajari biologi, apa metode ilmiah dan keselamatan kerja dan karir berbasis biologi <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam. • Guru mengajak siswa untuk melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, obyek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR) • Guru mengajak siswa untuk berdiskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, 	60 menit

	<p>mengkomunikasikannya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk berdiskusi tentang aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan kerja di lab. • Guru mengajak siswa untuk mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu alam 	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik membuat kesimpulan sementara tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi • Guru meminta peserta didik membuat tabulasi data tentang hasil pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam untuk didiskusikan pada pertemuan selanjutnya 	15 menit

Pertemuan ke-2 : 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru dan siswa membaca doa • Presensi • Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai • Apersepsi dan motivasi : Guru menanyakan tentang hasil pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk berdiskusi mengenai hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengkomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja 	35 menit

	ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi• Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membuat laporan tentang hasil pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	5 menit

11. Penilaian

- Penilaian Kognitif
- Teknik dan bentuk penilaian
- Observasi
Sikap ilmiah saat mengamati, melaporkan secara lisan dan saat diskusi dengan lembar pengamatan.
 - Tugas
Laporan tertulis tentang permasalahan biologi dan cabang-cabang biologi, serta aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja
 - Portofolio
Kompetensi membuat laporan dari format, isi laporan, kesesuaian isi, dan aspek komunikatif dan berbahasa

Lampiran 1

Penilaian Afektif

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Σ	X
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

Aspek yang dinilai :

- 1) Bekerjasama
- 2) Menghargai pendapat orang lain
- 3) Menyampaikan pendapat dengan baik dan sopan
- 4) Disiplin

Rentang nilai : 7, 8 dan 9

Penilaian Psikomotor

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Aspek yang dinilai :

- 1) Menunjukkan bagian bagian struktur tubuh porifera

Rentang nilai nilai : 7, 8 dan 9

Tindak Lanjut

- 1. Siswa yang nilainya sudah mencapai KKM, maka diadakan pengayaan
- 2. Siswa yang nilainya belum mencapai nilai KKM, maka diadakan remedial

Lampiran 2 : Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Kriteria Sikap						Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Proaktif	Tanggung jawab		
1									
2									
3									
4									
dst									

*) ketentuan :

1 = jika peserta didik tidak memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

2 = jika peserta didik belum memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator, tetapi belum konsisten

3 = jika peserta didik mulai memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

4 = jika peserta didik sudah memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

Format Penilaian

Nilai : $\frac{\text{jumlah skor} \times 4}{}$

Lampiran 3

Kegiatan 1 Cabang-cabang Biologi

A. Tujuan :

- 1. Menenal Cabang-cabang biologi
- 2. Menjelaskan manfaat mempelajari biologi

B. Petunjuk Kegiatan :

- 1. Baca literatur tentang Cabang Biologi
- 2. Buku biologi jilid 1 kementerian Pendidikan atau buku lain yang mendukung
- 3. Laksanakan langkah-langkah pengamatan

- 1. Lengkapi tabel Cabang Biologi dibawah ini !

No	Cabang Biologi	Objek kajian
1	Genetika	
2	Biokimia	
3	Bioteknologi	
4	Peternakan	
5	Pertanian	
6	Patologi	
7	Fitopatologi	
8	Biomolekuler	
9	Organologi	
10	Entomologi	
11	Mik Patologi	
12	Morfologi	
13	Anatomi	
14	Taksonomi	
15	Ekologi	
16	Parasitologi	

17	Ginekologi	
18	Fisiologi	
19	Bakteriologi	
20	Virologi	

2. Jelaskan berbagai ilmu terapan Biologi dalam kehidupan !

Jawab:.....

3. Dalam memahami proses respirasi sel, ilmu-ilmu apa sajakah yang harus dipelajari ?

Jawab:.....

4. Dengan kemajuan IPTEK ,mikroorganisme bermanfaat dalam kehidupan, jelaskan

Jawab:.....

Lampiran 4

Kegiatan 2 Metode Ilmiah

A. Tujuan :

1. Melaksanakan langkah-langkah metode ilmiah
2. Melaksanakan sikap ilmiah

B. Petunjuk Kegiatan :

1. Amati lingkungan sekitar rumah atau sekolahmu!
2. Carilah permasalahan yang ada di sekitarmu, dan buatlah rencana penelitian kemudian susunlah dalam bentuk karya tulis ilmiah!

Rencana Penelitian :

1. Rumusan masalah :
2. Tujuan Penelitian :
3. Hipotesis :
4. Variabel penelitian :
 - a. Variabel bebas :
 - b. Variabel tergantung :
5. Desain eksperimen :
6. Alat dan bahan yang diperlukan :
7. Langkah kerja untuk mendapatkan data :
8. Teknik analisis data :

SISMAATIKA KARYA TULIS ILMIAH

Halaman Judul

Halaman Pengesahan

Intisari

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Tabel

Daftar Gambar

BAB I. Pendahuluan

1. Latar Belakang Masalah
2. Perumusan Masalah
3. Tujuan Penelitian
4. Manfaat Penelitian

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

1.
2.
3.
4. Perumusan Hipotesa

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

1. Metode Penelitian
2. Populasi dan Sempel
3. Teknik Penggumpoulan Data
4. Teknik Analisa Data

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1.
2.
3.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan
2. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

SOAL ULANGAN HARIAN
Materi Ruang Lingkup Biologi
Kelas X Semester

Pilih satu jawaban yang paling tepat !

1. Molekul yang termasuk molekul lipid adalah
 - a. pati, lemak, selulosa
 - b. lemak, fosfolipid, steroid
 - c. gula, steroid, asam amino
 - d. asam nukleat, fosfolipid, pati
 - e. steroid, asam nukleat, gula
2. Yang dimaksud dengan 2 golongan besar asam nukleat adalah
 - a. DNA & RNA
 - b. Purin & Pirimidin
 - c. Nukleotida & gugus fosfat
 - d. Gula pentosa & nukleotida
 - e. Asam amino & protein
3. Pada cabang biologi sel dan molekuler, para ahli mampu menggandakan untai DNA sehingga dapat mengenali urutan basa nitrogen pada DNA yang dikehendaki. Alat yang digunakan untuk keperluan tersebut adalah
 - a. elektroforesis
 - b. scanning electron mikroskop
 - c. sentrifuge
 - d. polimerase chain reaction (PCR)
 - e. spektrofotometer
4. Charles Leveran yang secara tekun dan terus menerus memeriksa darah penderita penyakit malaria, akhirnya menemukan badan aneh berbentuk cincin. Badan aneh tersebut diperkirakan ada hubungannya dengan penyakit malaria. Perkiraan ini merupakan
 - a. hasil observasi
 - b. hasil eksperimen
 - c. suatu hipotesis
 - d. suatu teori
 - e. hasil penelitian
5. Seorang mahasiswa ingin menjadi ahli kanker, maka dia harus memperdalam pengetahuan di bidang....
 - a. parasitologi
 - b. embriologi
 - c. genetika
 - d. Patologi
 - e. Sitologi
6. Ronald Ross memastikan bahwa Anopheles merupakan vektor malaria. Kepastian tersebut diambil berdasarkan suatu
 - a. Teori
 - b. Hipotesa
 - c. Eksperimen
 - d. observasi
 - e. pengalaman
7. Urutan langkah-langkah metode ilmiah yang benar adalah
 - a. Identifikasi masalah ~ hipotesis ~ observasi ~ eksperimen ~ menarik kesimpulan
 - b. Merumuskan masalah ~ pengumpulan keterangan ~ hipotesis ~ eksperimen ~ menarik kesimpulan
 - c. Mengumpulkan data ~ merumuskan masalah ~ menyusun hipotesis ~ eksperimen ~ menarik kesimpulan
 - d. Identifikasi masalah ~ Observasi ~ hipotesis ~ eksperimen ~ menarik kesimpulan
 - e. Mengadakan Observasi ~ merumuskan masalah ~ mengadakan eksperimen ~ menarik kesimpulan
8. Yang termasuk sikap ilmiah adalah
 - a. menguji ulang hasil eksperimen
 - b. membantu memecahkan masalah

- c. memecahkan dan menemukan jawaban
 - d. rasa ingin tahu terhadap segala sesuatu
 - e. memecahkan teka-teki lingkungan
9. Suatu penelitian harus obyektif artinya
- a. Melibatkan beberapa orang peneliti
 - b. Mempunyai tujuan jelas
 - c. Hipotesisnya terbukti
 - d. Hasil penelitiannya dapat diketahui oleh peneliti
 - e. Sesuai dengan fakta yang ada serta bersikap netral
10. Berikut ini yang bukan merupakan manfaat biologi dalam bidang kedokteran adalah....
- a. menemukan vaksin
 - b. menemukan antibodi
 - c. teknik hibridisasi
 - d. memproduksi antibiotik
 - e. teknik bayi tabung
11. Anda melakukan wawancara dengan tokoh masyarakat perihal kerusakan lingkungan. Tindakan ini dalam metode ilmiah termasuk dalam tahap
- a. Merumuskan masalah
 - b. Mengumpulkan data
 - c. Menguji hipotesis
 - d. Menganalisa data
 - e. Mencari kesimpulan
12. Untuk membuat hipotesis yang baik kita perlu
- a. Memahami masalahnya dan mempunyai penalaran yang baik
 - b. Mengumpulkan data yang cermat
 - c. Mengumpulkan fakta melalui pengamatan
 - d. Melakukan eksperimen
 - e. Memahami metode-metode ilmiah
13. Berikut bentuk penelitian ilmiah berdasarkan tujuan dan manfaat yaitu
- a. laboratorium
 - b. perlakuan
 - c. percobaan
 - d. terapan
 - e. kualitatif
14. Metodologi penelitian memuat
- a. Cara kerja
 - b. Rumusan masalah
 - c. Latar belakang
 - d. kesimpulan
 - e. daftar pustaka
15. Seorang siswa ingin menyelidiki pengaruh suhu terhadap perkembangan mikrobia. Manakah yang termasuk variabel bebasnya ?
- a. Jumlah mikrobia
 - b. Intensitas cahaya
 - c. Volume air
 - d. suhu
 - e. kelembaban

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Identitas Sekolah

- a. Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta 2
- b. Mata Pelajaran : Biologi
- c. Kelas/ semester : X/ Ganjil
- d. Tahun Pelajaran : 2014/2015
- e. Materi Pokok : Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia
- f. Alokasi waktu : 5 x 45 menit

2. Kompetensi Inti

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian dan Kompetensi
	1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup
	1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
	1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi	Menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran

		pengamalan ajaran agama yang dianutnya	agama yang dianutnya
	2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	Menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
	2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan 2. Menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
	3.2.	Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar 2. Mengemukakan tipe ekosistem pada keanekaragaman ekosistem dengan ciri-cirinya, baik abiotik maupun biotik. 3. Mengemukakan kekayaan flora dan fauna di indonesia 4. Menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di indonesia 5. Mengaitkan keanekaragaman hayati di indonesia dengan fungsi dan manfaatnya. 6. Menjelaskan plasma nutfah (sumber daya genetik) 7. Menganalisis penyebab-

			<p>penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati.</p> <p>8. Mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.</p>
	4.2.	Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.	<p>1. Mengusulkan usaha-usaha pelestarian (konservasi) sumber daya alam hayati yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi, misalnya poster.</p>

4. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- b. Siswa dapat menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- c. Siswa dapat menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- d. Siswa dapat menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- e. Siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan
- f. Siswa dapat menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- g. Siswa dapat mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar
- h. Siswa dapat mengemukakan tipe ekosistem pada keanekaragaman ekosistem dengan ciri-cirinya, baik abiotik maupun biotik.
- i. Siswa dapat mengemukakan kekayaan flora dan fauna di Indonesia
- j. Siswa dapat menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia
- k. Siswa dapat mengaitkan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya.
- l. Siswa dapat menjelaskan plasma nutfah (sumber daya genetik)
- m. Siswa dapat menganalisis penyebab-penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati.

- n. Siswa dapat mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.
- o. Siswa dapat mengusulkan usaha-usaha pelestarian (konservasi) sumber daya alam hayati yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi, misalnya poster.

5. Materi pembelajaran

A. Pengertian Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati merupakan pernyataan mengenai berbagai macam (variasi) bentuk, penampilan, jumlah, dan sifat yang terdapat pada berbagai tingkatan makhluk hidup.

Menurut UU No. 5 tahun 1994, keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk di antaranya daratan, lautan, dan ekosistem akuatik (perairan) lainnya, serta kompleks-kompleks Ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya, mencakup keanekaragaman dalam spesies, antara spesies dengan ekosistem. Berdasarkan definisi dari undang-undang tersebut, keanekaragaman hayati terdiri atas tiga tingkatan, yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis, dan keanekaragaman ekosistem.

B. Tingkat Keanekaragaman Hayati

1. Keanekaragaman Tingkat Genetik (gen)

Gen merupakan faktor pembawa sifat keturunan yang terdapat dalam kromosom. Setiap susunan gen akan memberikan penampakan (*fenotipe*), baik anatomi maupun fisiologi pada setiap organisme.

Perbedaan susunan gen akan menyebabkan perbedaan penampakan baik satu sifat atau secara keseluruhan. Perbedaan tersebut akan menghasilkan variasi pada suatu spesies. Hal ini disebabkan adanya keanekaragaman gen atau struktur gen pada setiap organisme.

Keanekaragaman tingkat ini dapat ditunjukkan dengan adanya variasi dalam satu jenis (spesies). misalnya :

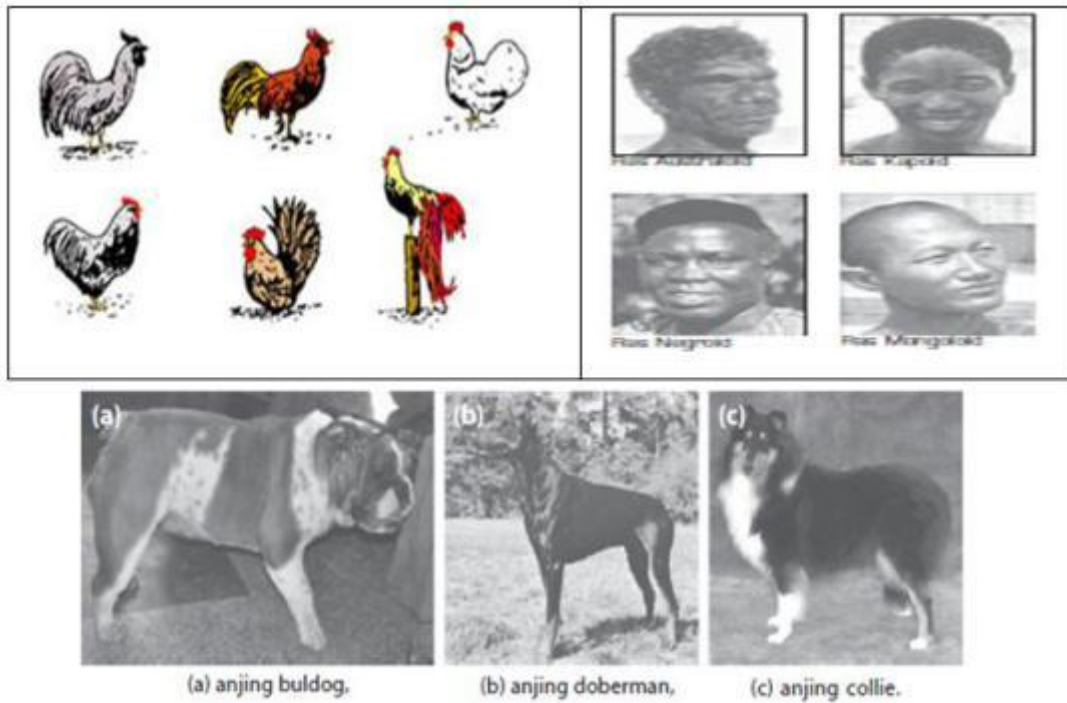
- variasi jenis kelapa : kelapa gading, kelapa hijau, kelapa kopyor
- variasi jenis padi : IR, PB, Rojolele, Sedani, Barito, Delangu, Bumiayu, dan sebagainya
- variasi jenis anjing : anjing bulldog, doberman, Collie, herder, anjing kampung, dan sebagainya
- *variasi jenis bunga mawar : Rosa gallica, Rosa damascene, Rosa canina*
- *Allium ascolicum* (bawang merah), *Allium sativum* (bawang putih), *Allium fistulosum* (locang)

Yang menyebabkan terjadinya variasi dalam satu jenis (*fenotif*) adalah faktor gen (*genotif*) dan faktor lingkungan (*environment*), sehingga dapat dituliskan rumus berikut :

$$F = G + L$$

- F = fenotip (sifat yang tampak)
- G = genotif (sifat yang tidak tampak – dalam gen)
- L = lingkungan.

Jika Genotip berubah karena suatu hal (misalnya mutasi) atau lingkungan berubah maka akan terjadi perubahan di Fenotip.



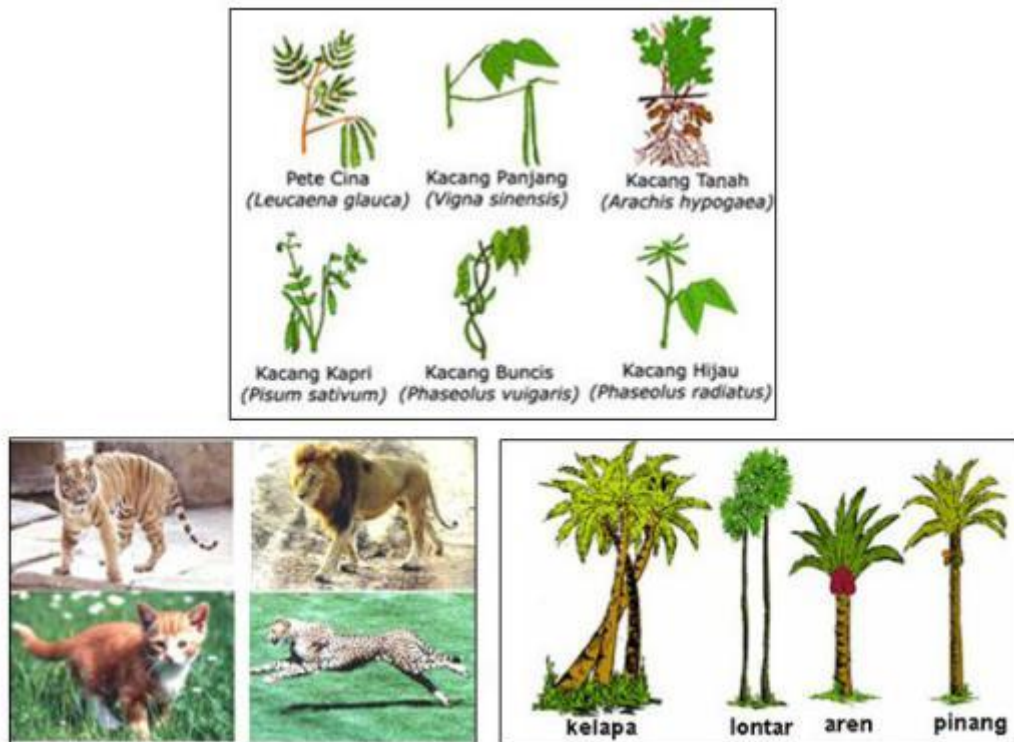
2. Keanekaragaman Tingkat Species (Jenis)

Dua makhluk hidup mampu melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan yang fertil (mampu melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan) maka kedua makhluk hidup tersebut merupakan *satu spesies*.

Keanekaragaman hayati tingkat jenis menunjukkan keanekaragaman atau variasi yang terdapat pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus yang sama atau familia yang sama. Pada berbagai spesies tersebut terdapat perbedaan-perbedaan sifat.

Contoh :

- famili *Fellidae* : kucing, harimau, singa
- famili *Palmae* : kelapa, aren, palem, siwalan, lontar
- famili *Papilionaceae* : kacang tanah, kacang buncis, kacang panjang, kacang kapri
- familia *graminae* : rumput teki, padi, jagung
- genus *Ipomoea* : ketela rambat (*Ipomoea batatas*) dan kangkungan (*Ipomoea crassicaulis*)
- genus *Ficus* : pohon beringin (*Ficus benjamina*) dan pohon Preh (*Ficus ribes*)



3. Keanekaragaman Tingkat Ekosistem

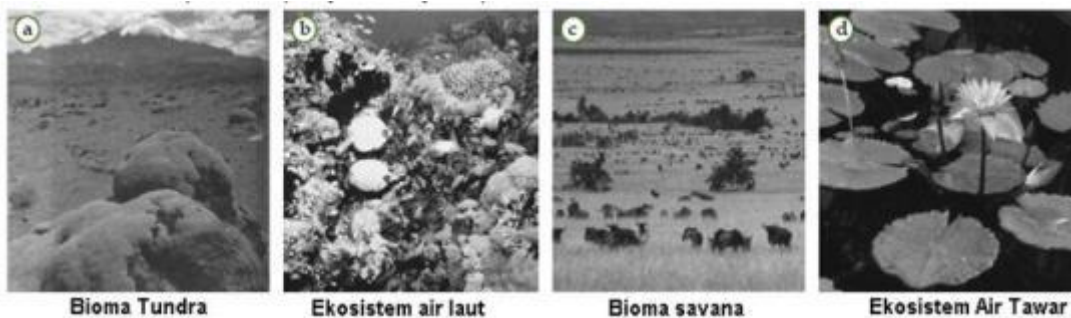
Ekosistem berarti suatu kesatuan yang dibentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup (komponen biotik) dan lingkungannya (komponen abiotik). Setiap ekosistem memiliki ciri-ciri lingkungan fisik, lingkungan kimia, tipe vegetasi/tumbuhan, dan tipe hewan yang spesifik. Kondisi lingkungan makhluk hidup ini sangat beragam. Kondisi lingkungan yang beragam tersebut menyebabkan jenis makhluk hidup yang menempatnya beragam pula. Keanekaragaman seperti ini disebut sebagai keanekaragaman tingkat ekosistem.

Faktor abiotik yang mempengaruhi faktor biotik di antaranya adalah iklim, tanah, air, udara, suhu, angin, kelembapan, cahaya, mineral, dan tingkat keasaman. Variasi faktor abiotik menimbulkan kondisi berbeda pada setiap ekosistem. Untuk mengetahui adanya keanekaragaman hayati pada tingkat ekosistem, dapat dilihat dari satuan atau tingkatan organisasi kehidupan di tempat tersebut..

Secara garis besar, terdapat dua ekosistem utama, yaitu ekosistem daratan (*eksosistem terestrial*) dan ekosistem perairan (*ekosistem aquatik*). Ekosistem darat terbagi atas beberapa bioma, di antaranya bioma gurun, bioma padang rumput, bioma savana, bioma hutan gugur, bioma hutan hujan tropis, bioma taiga, dan bioma tundra.

Bioma diartikan sebagai kesatuan antara iklim dominan dan vegetasi serta hewan yang hidup di dalam iklim dominan tersebut. Bisa juga diartikan suatu daratan luas yang memiliki karakteristik komponen biotik dan abiotik.

Adapun ekosistem perairan dapat dibagi menjadi ekosistem air tawar, ekosistem laut, ekosistem pantai, ekosistem hutan bakau, dan ekosistem terumbu karang. Pembahasan mengenai ekosistem dapat anda pelajari lebih jelas pada Bab Ekosistem.



Keanekaragaman ekosistem terbentuk dari keanekaragaman gen dan jenis, sehingga dapat digambarkan suatu urutan berikut :

Gen ———> keanekaragaman gen ———> keanekaragaman jenis
 ———> keanekaragaman ekosistem

Misal :

Beberapa spesies Palmae (kelapa, siwalan, dan aren berinteraksi dengan lingkungan abiotik yang berbeda sehingga terbentuk ekosistem yang berbeda pula diantara ketiga spesies tersebut. Kelapa di ekosistem pantai, siwalan di ekosistem savana, dan aren di ekosistem hutan basah

PENGERTIAN KLASIFIKASI

Klasifikasi adalah pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan persamaan ciri (keseragaman), perbedaan ciri (keanekaragaman), berdasarkan ciri morfologi, fisiologi dan anatomi. cara hidup, tempat hidup, daerah penyebaran, dan sebagainya, makin banyak persamaan ciri, makin dekat hubungan kekerabatan

B. DASAR-DASAR KLASIFIKASI

Dasar yang digunakan dalam klasifikasi antara lain : berdasarkan persamaan, berdasarkan perbedaan, berdasarkan manfaat, berdasarkan ciri morfologi dan anatomi, berdasarkan ciri biokimia, atau ciri yang lain. Contoh : Berdasarkan ukuran tubuhnya, Tumbuhan dikelompokkan menjadi : pohon, perdu dan semak. Berdasarkan lingkungan tempat hidupnya, Tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan yang hidup dilingkungan kering (xerofit), tumbuhan yang hidup dilingkungan air (hidrofit) dan tumbuhan yang hidup dilingkungan lembab (higrofit). Berdasarkan manfaatnya, Tumbuhan dikelompokkan menjadi tanaman obat-obatan, tanaman sandang, tanaman hias dsb. Berdasarkan jenis makanannya, Hewan dikelompokkan menjadi : hewan pemakan daging (karnivora), hewan pemakan tumbuhan (herbivora) dan hewan pemakan keduanya (omnivora)

C. TUJUAN KLASIFIKASI

Tujuan dilakukannya klasifikasi atau pengelompokan makhluk hidup, antara lain untuk :Menyederhanakan obyek studi, sehingga mempermudah dalam mempelajari. mendeskripsikan ciri-ciri makhluk hidup maupun manfaatnya.mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya. mengetahui hibungan kekerabatan antar makhluk hidup,mengetahui perkembangan evolusi makhluk hidup atas dasar kekerabatannya yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia.

D. PROSES DAN HASIL KLASIFIKASI

Kegiatan klasifikasi berupa pembentukan kelompok-kelompok dengan cara mencari keseragaman dalam keanekaragaman. Berbagai jenis makhluk hidup dikelompokkan dalam satu kelompok jika memiliki kesamaan sifat dan ciri-ciri. Kelompok yang warganya mempunyai sedikit persamaan ciri, jumlah warganya lebih besar dari pada kelompok warganya mempunyai banyak persamaan ciri. Makhluk berkaki empat (memiliki satu persamaan) lebih besar warganya dibanding dengan kelompok makhluk yang berkaki empat dan pemakan rumput (memiliki dua persamaan). Nama-nama kelompok (takson) dari yang beranggotakan banyak (sedikit persamaan ciri), berturut-turut dapat dilihat dalam tabel berikut.

Untuk Tumbuhan	Untuk Hewan	Dalam Bahasa Indonesia
Regnum	Kingdom	Dunia (kerajaan)
Divisio	Phylum	Divisi (filum)
Classis	Classis	Kelas
Ordo	Ordo	Bangsa
Familia	Familia	Suku
Genus	Genus	Marga
Species	Species	Spesies (jenis)

Tiga katagori takson yang dalam praktek sehari-hari banyak dipakai adalah spesies, genus dan familia. Batasan dari ketiga takson tersebut adalah sebagai berikut :

1. Jenis (species), merupakan sekelompok individu yang memiliki sifat morfologi, anatomi dan fisiologi yang sama. Makhluk hidup sejenis memiliki jumlah kromosom yang sama. Perbedaan ciri yang nampak pada makhluk sejenis disebabkan oleh perbedaan susunan gen pada kromosom.
2. Marga (genus), merupakan takson yang mencakup sejumlah jenis yang menunjukkan persamaan struktur alat reproduksinya.
3. Suku (familia), merupakan takson yang meliputi sejumlah marga dengan jenis yang berasal dari nenek moyang yang sama.

E. PERKEMBANGAN SISTEM KLASIFIKASI

Sistem Klasifikasi makhluk hidup telah dikenal sejak zaman dulu. Ahli filosof Yunani, Aristoteles (384-322 SM) mengelompokkan makhluk hidup ke dalam dua kelompok besar yaitu kelompok hewan (animalia) dan kelompok tumbuhan (plantae), namun keberadaan organisme mikroskopis belum dikenal pada saat itu. Sistem klasifikasi makhluk hidup terus mengalami kemajuan seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Sistem klasifikasi makhluk hidup dikelompokkan dalam satu-satuan kelompok besar yang disebut kingdom. Sistem kingdom yang pertama diperkenalkan oleh Carolus Linnaeus. Sistem kingdom pun terus mengalami perubahan dan perbaikan hingga sekarang dan sering menjadi pro dan kontra bagi para ilmuwan.

1. Sistem Dua kingdom

Sistem yang dikembangkan oleh ilmuwan Swedia yaitu Carolus Linnaeus tahun 1735. Makhluk hidup dibagi menjadi 2 kingdom yaitu Kingdom Animalia (Dunia Hewan), Ciri-ciri : memiliki dinding sel, berklorofil, mampu berfotosintesis Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan), Ciri-ciri : tidak memiliki dinding sel, tidak berklorofil, mampu bergerak bebas.

Tata Nama Biner. Sistem tata nama yang terkenal adalah sistem dwi-tata nama (binominal nomenklatur) atau tata nama biner yang dikemukakan oleh Carolus Linnaeus. Berikut ini dijelaskan ketentuan-ketentuan untuk memberi nama takson tingkat jenis, marga dan suku.

1. Nama Jenis (Species)

Nama jenis untuk hewan maupun tumbuhan harus terdiri atas dua kata tunggal (mufrad) yang sudah dilatinkan. Misalnya, tanaman jagung nama spesiesnya (jenis) *Zea Mays*. Burung merpati nama spesiesnya *Columbia livia*. Kata pertama merupakan nama marga (genus), sedangkan kata kedua, merupakan petunjuk spesies atau petunjuk jenis. Dalam penulisan nama marga, huruf pertama dimulai dengan huruf besar, sedangkan nama petunjuk jenis, seluruhnya menggunakan huruf kecil. Selanjutnya setiap nama jenis (spesies) makhluk hidup ditulis dengan huruf cetak miring atau digaris-bawahi agar dapat dibedakan dengan nama atau istilah lain. Nama Contoh yang lain nama jenis badak jawa adalah *Rhinoceros sondaicus*, nama jenis tanaman karet adalah *Hevea brasiliensis*.

2. Nama Marga (Genus)

Nama marga tumbuhan maupun hewan terdiri atas suku kata yang merupakan kata benda berbentuk tunggal (mufrad). Huruf pertamanya ditulis dengan huruf besar. Contoh, marga tumbuhan *Solanum* (terong-terongan), marga hewan *Felis* (kucing), dan sebagainya.

3. Nama Suku (Familia)

Nama suku diambil dari nama marga yang ditambah akhiran *aceae* untuk tumbuhan dan ditambah *idae* untuk hewan. Contoh nama suku untuk tanaman terung-terungan adalah *Solanaceae*, contoh nama suku hewan kucing adalah *Felidae*. *Solanaceae* berasal dari nama marga *Solanum* ditambah akhiran *aceae*, *Felidae* berasal dari nama marga *Felis* ditambah akhiran *idae*. Di bawah ini adalah contoh beberapa organisme dengan kedudukannya di dalam klasifikasi.

Takson	Padi	Harimau India	Amoeba
Dunia	Tumbuhan	Hewan	Protista
Divisi (Filum)	Spermatophyta	Chordata	Protozoa

Kelas	Monocotylae	Mamalia	Sarcodina
Bangsa	Poales	Carnivora	Amoebina
Suku	Poaceae	Felidae	Amebidae
Marga	Oryza	Felis	Amoeba
Spesies	Oryza sativa	Felis tigris	Amoeba proteus

2. Sistem Tiga Kingdom

Kingdom Animalia (Dunia Hewan), Ciri : heterotrof, eukariot multiseluler Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan), Ciri : autotrof, eukariot multiseluler, reproduksi dengan spora Kingdom Protista (Organisme bersel satu atau uniseluler dan organisme multiseluler sederhana). Sistem ini dikembangkan oleh ahli Biologi Jerman (Ernst Haeckel) tahun 1866.

3. Sistem Empat Kingdom

Kingdom Animalia (Dunia Hewan) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan) Kingdom Protista Kingdom Monera, ciri-ciri memiliki inti tanpa membran inti (prokariotik) Sistem Ini dikembangkan oleh ahli Biologi Amerika (Herbert Copeland) tahun 1956.

4. Sistem Lima Kingdom

Kingdom Monera Kingdom Protista Kingdom Fungi (Dunia Jamur), Ciri : eukariotik, heterotrof, tidak berklorofil, dinding sel dari zat kitin. Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan) Kingdom Animalia (Dunia Hewan) Sistem ini dikembangkan oleh ahli Biologi Amerika (Robert H. Whittaker) tahun 1969.

5. Sistem Enam Kingdom

Pada tahun 1970-an seorang mikrobiologi bernama Carl Woese dan peneliti lain dari university of Illinois menemukan suatu kelompok bakteri yang memiliki ciri unik dan berbeda dari anggota kingdom Monera lainnya. Kelompok tersebut dinamakan Archaeobacteria. Archaeobacteria lebih mendekati makhluk hidup eukariot dibandingkan bakteri lain yang merupakan prokariot. Hal itu menyebabkan terciptanya sistem klasifikasi 6 kingdom pemisah kingdom Archaeobacteria dari anggota kingdom Monera lain yang kemudian disebut Eubacteria. Kingdom Animalia (Dunia Hewan) Kingdom Plantae (Dunia Tumbuhan) Kingdom Protista Kingdom Mycota (Dunia Jamur) Kingdom Eubacteria Kingdom Archaeobacteria Namun hingga sekarang yang diakui sebagai sistem klasifikasi standar adalah sistem Lima Kingdom yang ditemukan oleh Whittaker. Berikut ini adalah ciri-ciri umum organisme yang masuk ke dalam klasifikasi 5 kingdom.

a. MONERA

Monera adalah makhluk hidup yang tidak membran inti (organisme prokariot). Meskipun tidak memiliki membran inti, organisme ini memiliki bahan inti. Bahan inti itu berupa asam inti atau DNA (deoxyribo nucleic acid atau asam deoksiribonukleat). Kelompok Monera ini terdiri dari Eubacteria (selama ini kita mengenalnya sebagai bakteri) dan Archaeobacteria (bakteri yang hidup pada habitat ekstrim).

b. PROTISTA

Protista adalah kingdom makhluk hidup yang terdiri dari satu sel atau banyak sel yang memiliki membran inti (organisme eukariot). Protista dikelompokkan secara seerhana seperti protista mirip hewan (protozoa), protista mirip tumbuhan (alga), dan protista mirip jamur.

c. FUNGI (JAMUR)

Fungi atau jamur merupakan kingdom makhluk hidup yang tidak memiliki kloroplas. Tubuh jamur ada yang terdiri dari satu sel, berbentuk benang, atau tersusun dari kumpulan benang. Dinding selnya terdiri dari zat kitin. Oleh karena itu jamur tidak dapat dikelompokkan dalam dunia hewan atau tumbuhan. Kelompok ini terdiri dari semua jamur, kecuali jamur lendir (Myxomycota) dan jamur air (Oomycota).

d. PLANTAE (TUMBUHAN)

Plantae atau kingdom tumbuhan adalah makhluk hidup bersel banyak yang mempunyai kloroplas. Di dalam kloroplas terkandung klorofil. Oleh karena memiliki klorofil, maka tumbuhan dapat melakukan fotosintesis. Sel tumbuhan termasuk eukariot (memiliki membran inti) dan dinding selnya tersusun dari selulosa. Tumbuhan umumnya memiliki akar, batang, dan daun, kecuali beberapa jenis tumbuhan yang memiliki akar semu (rizoid), seperti pada briophyta (tumbuhan lumut). Perkembangbiakan tumbuhan terjadi secara kawin maupun tak kawin. Tumbuhan terdiri dari tumbuhan lumut (Bryophyta), tumbuhan paku (Pteridophyta), tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae), dan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae).

e. ANIMALIA

Animalia adalah kingdom hewan. Sel-selnya mempunyai membran inti (eukariot) dan tidak memiliki kloroplas. Selain itu sel hewan tidak memiliki dinding sel. Berbeda dengan tumbuhan, hewan dapat bergerak aktif dan memiliki sistem saraf. Pembagian hewan berdasarkan :

1. Makanannya :

a). Herbivore Adalah golongan hewan pemakan tumbuhan hijau. Memiliki gigi geraham depan (dens premolare) dan geraham belakang (dens molare) yang kuat dan banyak. Memiliki gigi seri (dens incisivus) yang tajam. Tidak mempunyai gigi taring (dens caninus). Memiliki enzim selulase.

Contoh : Hewan Mammalia yang hidup di padang rumput.

1. Carnivore Adalah golongan hewan pemakan daging. Memiliki gigi taring (dens caninus) yang tajam. Memiliki kuku yang tajam. Memiliki sisi rahang dan ujung gigi geraham yang saling bertemu. Ex : Singa, Harimau, Kucing, Buaya dll.

2. Omnivore Adalah golongan hewan pemakan daging dan tumbuhan hijau (pemakan segala). Memiliki sifat perpaduan antara herbivore dan carnivore. Ex : Musang, Beruang, Ayam, Tikus dll.

3. Insectivore Adalah golongan hewan pemakan serangga. Ex : Cecak, Kadal, Bunglon, Kelelawar dll.

2. Ada tidaknya tulang belakang :

1. Invertebrata yaitu golongan hewan yang tidak mempunyai tulang belakang. Dibagi menjadi 9 phylum/filum yaitu :

1) Porifera (hewan berpori), contoh : Spongia sp/hewan spon.

- 2) Coelenterata (hewan berongga), contoh : *Hydra viridis*, *Aurelia aurita* (ubur-ubur).
- 3) Platyhelminthes (cacing pipih), contoh : *Planaria maculate*, *Tania saginat* (cacing pita) pada manusia dan sapi.
- 4) Nematelminthes (cacing gilig), contoh : *Ascaris lumbricoides*, *Acylostoma duodenale*/cacing tambang pada usus duabelas jari manusia.
- 5) Annelida (cacing gelang), contoh : *Hirudo medicinalis*/lintah, *Lumbricus terrestris* (cacing tanah).
- 6) Mollusca (hewan bertubuh lunak), contoh : *Achatina fulica*/siput, *Octopus sp* (gurita).
- 7) Arthropoda (hewan berbuku-buku), dibagi menjadi 4 kelas yaitu : a) Insect (serangga), contoh : *Hetaerina america*/capung, b) Crustacea (udang-udangan), contoh : *Ceonobita clypeatus* (kelomang) c) Arachnida (laba-laba), contoh : *Eurypelma californica* (laba-laba) d) Myriapoda (lipan), contoh : *Scolopendra subspinipes*/kelabang (lipan)
- 8) Echinodermata (hewan berkulit duri), dibagi menjadi 5 kelas yaitu : a) Asteroidea (bintang laut), contoh : *Dermaterias imbricate* dan *Asterias vulgaris* (bintang laut) b) Echinoidea (landak laut), contoh : *Diadema antillarum* (landak laut), *Echinos esculentus* (bulu babi berbulu pendek) c) Holothuroidea (teripang), contoh : *Holothuria scabra* (teripang), *Curcuma planci* (mentimun laut). d) Crinoidea (lilia laut), contoh : *Lamprometra palmata* (lilia laut),
- b. Vertebrata yaitu golongan hewan yang mempunyai ruas-ruas tulang belakang. dibagi menjadi 5 kelas yaitu :
 - 1) Pisces (ikan), contoh : *Osteoglossum bicirhosum* (ikan Arwana).
 - 2) Amphibia (katak), contoh : *Rana sp*
 - 3) Reptilia (hewan melata/merayap), contoh : ular, kadal, bunglon
 - 4) Aves (unggas), contoh : *Aquila achrysaeto* (rajawali)
 - 5) Mammalia (hewan memiliki kelenjar mammae), contoh : sapi, kambing, Orang Utan

F. MACAM-MACAM SISTEM KLASIFIKASI

1. Klasifikasi Sistem Alami

Klasifikasi sistem alami dirintis oleh Michael Adams dan Jean Baptiste de Lamarck. Sistem ini menghendaki terbentuknya kelompok-kelompok takson yang alami. Artinya anggota-anggota yang membentuk unit takson terjadi secara alamiah atau sewajarnya seperti yang dikehendaki oleh alam. Klasifikasi sistem alami menggunakan dasar persamaan dan perbedaan morfologi (bentuk luar tubuh) secara alami atau wajar. Contoh, hewan berkaki dua, berkaki empat, tidak berkaki, hewan bersayap, hewan bersirip, hewan berbulu, bersisik, berambut dan lain-lain. Sedangkan pada tumbuhan, ada kelompok tumbuhan berkeping biji satu, berkeping biji dua.

2. Klasifikasi Sistem Buatan (Artifisial)

Sistem Artifisial adalah klasifikasi yang menggunakan satu atau dua ciri pada makhluk hidup. Sistem ini disusun dengan menggunakan ciri-ciri atau sifat-sifat yang sesuai dengan kehendak manusia, atau sifat lainnya. Misalnya klasifikasi tumbuhan dapat menggunakan dasar habitat (tempat hidup), habitus atau berdasarkan perawakan (berupa pohon, perdu, semak, ternak dan memanjat). Tokoh sistem Artifisial antara lain Aristoteles yang membagi makhluk hidup menjadi dua kelompok, yaitu tumbuhan (plantae) dan hewan (animalia). Ia pun membagi tumbuhan menjadi kelompok pohon, perdu, semak, terna serta memanjat. Tokoh lainnya adalah Carolus Linnaeus yang mengelompokkan tumbuhan berdasarkan alat reproduksinya.

3. Klasifikasi Sistem Filogenetik

Klasifikasi sistem filogenetik muncul setelah teori evolusi dikemukakan oleh para ahli biologi. Pertama kali dikemukakan oleh Charles Darwin pada tahun 1859. Menurut Darwin, terdapat hubungan antara klasifikasi dengan evolusi. Sistem filogenetik disusun berdasarkan jauh dekatnya kekerabatan antara takson yang satu dengan yang lainnya. Selain mencerminkan persamaan dan perbedaan sifat morfologi dan anatomi maupun fisiologinya, sistem ini pun menjelaskan mengapa makhluk hidup semuanya memiliki kesamaan molekul dan biokimia, tetapi berbeda-beda dalam bentuk susunan dan fungsinya pada setiap makhluk hidup. Jadi pada dasarnya, klasifikasi sistem filogenetik disusun berdasarkan persamaan fenotip yang mengacu pada sifat-sifat bentuk luar, faal, tingkah laku yang dapat diamati, dan pewarisan keturunan yang mengacu pada hubungan evolusioner sejak jenis nenek moyang hingga cabang-cabang keturunannya.

G. LANGKAH-LANGKAH KLASIFIKASI

Beberapa ahli biologi telah mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan sifat atau karakteristiknya, sehingga kadang ada perbedaan dalam pengelompokan makhluk hidup tersebut. Langkah atau tahapan dalam klasifikasi makhluk hidup antara lain : Pencandraan atau Identifikasi Identifikasi makhluk hidup berarti suatu usaha menemukan identitas suatu makhluk hidup. Identifikasi dapat dilakukan dengan berbagai cara. cara yang paling populer yakni dengan membandingkan tumbuhan / hewan yang ingin diketahui dengan gambar didalam buku atau antara tumbuhan dengan material herbarium yang sudah diketahui identitasnya. Identifikasi pada hewan dapat dilihat melalui bagian tubuh yang menunjukkan sifat – sifat khusus penunjuk adanya keanekaragaman morfologis, antara lain: susunan kulit dan modifikasinya, susunan alat gerak, susunan bagian – bagian tubuh (kepala – badan – ekor) dan modifikasi hubungannya, susunan endoskeleton , susunan gigi, lubang hidung, susunan alat pendengaran bagian luar, susunan mata, dan lain – lain. Identifikasi pada tumbuhan dapat dilakukan dengan melihat bagian tubuh tumbuhan yang dapat dipergunakan sebagai penunjuk adanya keanekaragaman tumbuhan,

misalnya sifat – sifat morfologi yang ditampakkan oleh: 1. Daun (tata daun , bentuk daun , bentuk tepi daun, pangkal dan ujung daun, pertulangan daun, sifat – sifat permukaan daun). 2. Bunga (Bagian – bagian bunga, Bagian organisasi bunga, Tata dan susunan bunga). 3. Buah, ranting, kulit batang, dan sifat akar tumbuhan. Tujuan dari identifikasi ini antara lain : untuk mengetahui ciri-ciri yang ada, mengetahui kedudukan taksonnya, dan mengetahui nama jenisnya (species). Pada umumnya cara yang digunakan dalam identifikasi adalah dengan menggunakan kunci dikotomis atau kunci determinasi. Contoh Kunci Dikotomis sederhana :

Kunci determinasi merupakan ciri-ciri makhluk hidup yang disusun dikotomis dan sistematis untuk merunut tingkatan takson suatu jenis makhluk hidup.

Contoh kunci determinasi sederhana untuk menemukan nama Familia suatu jenis makhluk hidup adalah seperti di bawah ini :

1. a. Tumbuhan tidak dengan bunga sejati.....2
1. b. Tumbuhan dengan bunga sejati, sedikitnya dengan benang sari dan atau putik;.....3
2. a. Tumbuhan berspora, tidak mempunyai akar sempurna, berdaun warna hijau, tumbuh ditempat lembab..... BRIOFITA.
2. b. Tumbuhan menghasilkan spora, mempunyai akar serabut, warna daun hijau, daun muda menggulungPTERIDOFITA.
3. a. Tumbuhan dengan bunga tidak lengkap, tidak nampak mahkota yang jenis, umumnya berbentuk pohon bercabang dan bertambah besar, bijinya tampak dari luarGYMNOSPERMAE.
3. b. Tumbuhan dengan bunga lengkap, mempunyai putik, benang sari dan mahkota bunga walaupun kecil.....4
- 4 a. Tumbuhan hidup di darat, berakar serabut, berdaun tunggal atau majemuk, dengan mahkota bunga kecil yang tidak berwarna dan tidak menghasilkan bau.....5
4. b. Tumbuhan berakar tunggang, hidup di darat, batangnya bertambah besar dengan mahkota bunga yang jelas.....6

5. a. Tumbuhan berdaun tunggal, tulang daun melengkung atau sejajar, hidupnya berumpun, mempunyai bunga jantan dan betina dalam satu pohon yang tempatnya terpisahkan.....POACEAE
5. b. Tumbuhan berdaun majemuk dengan tulang daun sejajar, pohonnya besar, pada bunga terdapat seludang (tidak dilanjutkan).
6. a. Tumbuhan berkeping dua, mempunyai daun tunggal dengan tulang daun menyirip atau menjari dan batangnya bercabang..... 7
6. b. Tumbuhan berkeping dua, dengan daun majemuk,.....8
7. a. Tumbuhan berdaun tunggal, tepi daun beringgit, tulang daun menyirip. Batang bercabang dan berkayu, pada kulit batangnya mengandung semacam serat yang kuat, mahkota bunga berjumlah lima /kelipatannya, benang sari atau putik berjumlah 4, 5 atau kelipatannya..... MALVACEAE
7. b. Tumbuhan berdaun tunggal dengan tulang daun menjari, batang tidak berkayu dan kemungkinan bagian dalam batang berlubang..... CARICACEAE
8. a. Tumbuhan berdaun majemuk, berbatang semak atau berbentuk pohon, berbunga bongkol (letak bunga membentuk rangkaian bulat seperti bola).....MIMOCACEAE
- 8.b. Tumbuhan tidak demikian9
9. a. Tumbuhan berdaun majemuk menyirip ganda rangkap dua, batang bercabang terdapat duri, berbunga majemuk tersusun malaiCAESALPINIACEAE
9. b. Tumbuhan tidak demikian10

Penggunaan kunci determinasi di atas adalah dengan mencocokkan ciri-ciri tumbuhan yang diamati dengan ciri pada kunci determinasi, mulai dari nomor satu dan seterusnya sampai ditemukan nama familia tumbuhan tersebut. Misalnya ciri tumbuhan yang diamati sesuai dengan ciri nomor 1.a pada kunci determinasi, maka dilanjutkan ke nomor 2. Apabila ciri tumbuhan yang yang diamati sesuai dengan ciri nomor 2.a pada kunci determinasi, berarti tumbuhan yang diamati termasuk Briofita.

6. Model Pembelajaran:

- a. Induktif

7. Metode Pembelajaran:

- a. Pengamatan
- b. Tanya jawab
- c. Diskusi

8. Sumber Belajar Siswa

Irnaningtyas. 2014. *Biologi Untuk SMA / MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

9. Media Pembelajaran

- a. Power point tentang materi Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia.
- b. Grafik berbagai tingkat keanekaragaman hayati
- c. Gambar pembagian garis Wallace dan Weber
- d. Tabel persebaran flora fauna Indonesia
- e. Gambar/foto karakter hutan hujan tropis
- f. Grafik takson
- g. Kunci determinasi

10. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1: 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam• Guru dan siswa membaca doa• Presensi• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai• Apersepsi dan motivasi : guru menanyakan pengetahuan siswa tentang keanekaragaman hayati.	15 menit
2	Kegiatan Inti Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk mengamati berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia Menanya <ul style="list-style-type: none">• Guru melakukan tanya jawab mengenai macam keanekaragaman hayati Indonesia. Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra(flora, fauna, mikroorganisme), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk berdiskusi mengenai berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami garis Wallace dan Weber Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya	60 menit
3	Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa menyimpulkan tentang konsep keanekaragaman hayati Indonesia (gen, jenis, ekosistem), flora, fauna, mikroorganisme, garis Wallace, garis Weber• Guru meminta siswa untuk mempelajari sub-bab selanjutnya mengenai pelestarian keanekaragaman	15 menit

	hayati Indonesia dan pemanfaatannya.	
--	--------------------------------------	--

Pertemuan ke-2: 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru menanyakan pengetahuan siswa tentang pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia dan pemanfaatannya 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukkan gambar kerusakan lingkungan yang mengganggu keanekaragaman hayati <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan tanya jawab mengenai upaya pelestarian keanekaragaman hayati. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan diskusi tentang pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia yang sudah dilakukan <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan diskusi tentang peluang pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mempresentasikan upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif 	35 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia dan pemanfaatannya. Guru memberi tugas individu berupa pembuatan poster bertema pelestarian lingkungan, dikumpulkan pertemuan selanjutnya. 	5 menit

Pertemuan ke-3: 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai asal nama latin dari 	15 menit

	makhluk hidup	
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengamati berbagai macam nama-nama latin dari makhluk hidup dan mencari persamaan dan perbedaan dari nama-nama tersebut <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan tanya jawab mengenai bagaimana keanekaragaman hayati dikelompokkan. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mengamati tentang takson dalam klasifikasi dan mengenal kunci determinasi <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa melakukan diskusi untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan takson-takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi 	60 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik menyimpulkan tentang takson-takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi Guru mengumumkan pada siswa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian mengenai bab keanekaragaman hayati. 	15 menit

11. Penilaian

a. Teknik dan bentuk penilaian

- Tugas
 - Membuat poster tentang usaha-usaha pelestarian (konservasi) sumber daya alam hayati.
- Observasi
 1. Pemahaman terhadap keanekaragaman hayati Indonesia dari diskusi.
 2. Sikap ilmiah dalam bertanya, memberikan pendapat, menghargai pikiran orang lain.
- Tes
 1. Pilihan Ganda
 2. Essay

Lampiran 1
Penilaian Afektif

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Σ	X
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

- Aspek yang dinilai :
- 1) Bekerjasama
 - 2) Menghargai pendapat orang lain
 - 3) Menyampaikan pendapat dengan baik dan sopan
 - 4) Disiplin
- Rentang nilai : 7, 8 dan 9

Penilaian Psikomotor

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- Aspek yang dinilai :
- 1) Menunjukkan bagian bagian struktur tubuh porifera
- Rentang nilai nilai : 7, 8 dan 9

Tindak Lanjut

- 1. Siswa yang nilainya sudah mencapai KKM, maka diadakan pengayaan
- 2. Siswa yang nilainya belum mencapai nilai KKM, maka diadakan remedial

Lampiran 2 : Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Kriteria Sikap						Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Proaktif	Tanggung jawab		
1									
2									
3									
4									
dst									

- *) ketentuan :
- 1 = jika peserta didik tidak memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
 - 2 = jika peserta didik belum memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator, tetapi belum konsisten
 - 3 = jika peserta didik mulai memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
 - 4 = jika peserta didik sudah memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
- Format Penilaian
- Nilai : $\frac{\text{jumlah skor} \times 4}{24}$

Lampiran 3

Kegiatan 1 Ekosistem Darat

- A. Tujuan :
- 1. Menenal ekosistem darat
 - 2. Mengetahui cirri-ciri ekosistem darat

- B. Petunjuk Kegiatan :
- 1. Baca literatur tentang ekosistem darat
 - 2. Lengkapi tabel ekosistem darat dibawah ini !

No	Ekosistem darat	Pengertian dan ciri-ciri
1	Hutan hujan tropis	
2	Hutan gugur	
3	Sabana	
4	Padang rumput	
5	Gurun	
6	Taiga	
7	Tundra	

Lampiran 4

Kegiatan 2 Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati

Tujuan:
Siswa dapat mengaitkan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya

- Petunjuk kegiatan:
- Buatlah kelompok 3-4 orang
 - Buatlah rancangan program “**Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Di Indonesia dalam Era Ekonomi Kreatif**”.
 - Format:
 - Judul Program
 - Latar belakang
 - Isi program

Lampiran 5

Kegiatan 3 Pelestarian Keanekaragaman Hayati

Tujuan:

Siswa dapat mengusulkan usaha-usaha pelestarian (konservasi) sumber daya alam hayati yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi, misalnya poster

Petunjuk kegiatan:

- Buatlah poster persuasif dengan tema “**Pelestarian Lingkungan**”
- Dikerjakan individu
- Media poster bebas
- Dikumpulkan

Lampiran 6

Ulangan Harian
Materi Keanekaragaman Hayati
Kelas X Semester 1
MAN Yogyakarta II

Soal Pilihan Ganda. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan!

- 1.. Berikut ini kelompok yang termasuk keanekaragaman jenis yaitu
 - a. Mangga gedong dan mangga arumanis
 - b. Padi cisadane dan padi pelita
 - c. Kelapa kopyor dan kelapa hijau
 - d. Merpati pos dan merpati mahkota
 - e. Kadal dan buaya
- 2.. Pengelompokan organisme dapat didasarkan atas keanekaragaman tingkat gen dan keanekaragaman tingkat spesies. Tanaman berikut yang menunjukkan keanekaragaman tingkat gen adalah...
 - a. Melon, timun dan semangka
 - b. Sirsak, srikaya dan mangga
 - c. Jahe, temu ireng, dan temu lawak
 - d. Bunga mawar, bunga melati dan bunga kenanga
 - e. Kelapa gading, kelapa hybrid, dan kelapa hijau
- 3.. Yang menyebabkan individu dalam satu spesies beraneka ragam adalah
 - a. Komposisi gen dalam kromosom
 - b. Jumlah gen dalam kromosom
 - c. Jumlah kromosom yang berbeda
 - d. Perbedaan makanan
 - e. Pengaruh lingkungan
- 4.. Berikut ini yang termasuk faktor abiotik suatu ekosistem adalah
 - a. Rumput
 - b. Burung merpati
 - c. Semak-semak
 - d. Bebatuan

- e. Serangga
5. Garis Wallace yang menghalangi penyebaran hewan adalah garis pemisah antara pulau
- a. Maluku dan Nusa Tenggara
 - b. Maluku dan Sulawesi
 - c. Kalimantan dan Sulawesi
 - d. Jawa dan Bali
 - e. Jawa dan Sumatera
6. Berikut adalah contoh hewan yang berasal dari Indonesia bagian peralihan, yaitu
- a. Orangutan
 - b. Babi rusa
 - c. Beo
 - d. Kanguru
 - e. Walabi
7. Pada tumbuhan berikut, yang merupakan tumbuhan endemik Indonesia adalah ...
- a. *Hibiscus rosasinensis*
 - b. *Rafflesia arnoldi*
 - c. *Oryza sativa*
 - d. *Morinda citrifolia*
 - e. *Solanum tuberosum*
8. Komodo merupakan hewan endemik di Pulau Komodo sehingga perlu dilindungi agar tidak punah. Untuk tujuan tersebut, Pulau Komodo dijadikan sebagai...
- a. Cagar alam
 - b. Suaka margasatwa
 - c. Taman nasional
 - d. Kebun raya
 - e. Hutan wisata
9. Pelestarian alam *ex situ* dilakukan di
- a. Hutan lindung
 - b. Taman nasional
 - c. Kebun binatang
 - d. Cagar alam
 - e. Taman kota
10. Manfaat keanekaragaman hayati bagi kehidupan manusia adalah sebagai berikut, *kecuali*
- a. Untuk pemenuhan kebutuhan hidup
 - b. Sebagai sumber kebutuhan sandang
 - c. Sebagai sumber kebutuhan pangan
 - d. Sebagai sumber kekayaan pribadi
 - e. Sebagai sumber kekayaan papan
11. Keanekaragaman hayati dapat hilang oleh berbagai sebab. Di bawah ini yang bukan merupakan penyebab hilangnya keanekaragaman hayati, adalah
- a. Keseimbangan lingkungan
 - b. Pencemaran air dan tanah

- c. Pengenalan species baru
 - d. Perubahan iklim global
 - e. Hilangnya habitat suatu makhluk hidup
12. Pada sistem klasifikasi lima kingdom, makhluk hidup yang memiliki ciri eukariotik, bersel banyak dan dapat berfotosintesis dikelompokkan dalam kingdom
- a. Animalia
 - b. Protista
 - c. Jamur
 - d. Plantae
 - e. Monera
13. Spesies adalah unit dasar dari klasifikasi biologi. Alasan dua individu yang berbeda dikelompokkan dalam satu spesies yang sama adalah...
- a. Mempunyai kesamaan nenek moyang
 - b. Mempunyai banyak persamaan
 - c. Mempunyai banyak perbedaan
 - d. Dapat saling kawin dan menghasilkan keturunan fertile
 - e. Dapat saling kawin dan menghasilkan keturunan steril
14. Tingkatan terendah dari klasifikasi tumbuhan dan hewan adalah
- a. Kingdom
 - b. Spesies
 - c. Filum
 - d. Kelas
 - e. Divisi
15. Urutan takson tumbuhan dari kelompok terbesar ke kelompok terkecil adalah
- a. Kingdom-filum-ordo-kelas-famili-genus-jenis
 - b. Kingdom-filum-kelas-ordo-famili-genus-jenis
 - c. Kingdom-divisio-kelas-ordo-famili-genus-jenis
 - d. Kingdom-divisio-ordo-kelas-famili-genus-jenis
 - e. Kingdom-kelas-divisio-ordo-famili-genus-jenis
16. Suku kata pertama pada tata cara pemberian nama ganda menunjukkan
- a. Kelas
 - b. Ordo
 - c. Genus
 - d. Spesies
 - e. Bangsa
17. Penulisan nama latin harimau yang tepat adalah...
- a. *Panthera tigris*
 - b. *Panthera Tigris*
 - c. Panthera tigris
 - d. Panthera tigris
 - e. *Panthera tigris*
18. Semakin dekat hubungan kekerabatan makhluk hidup, semakin banyak ...
- a. Perbedaan sifat
 - b. Persamaan sifat

- c. Keunikannya
 - d. Keragamannya
 - e. Perbedaan dan persamaannya
19. Daftar yang memuat sejumlah keterangan suatu makhluk hidup yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan kelompok makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya disebut
- a. Kunci dikotomi
 - b. Kunci determinasi
 - c. Klasifikasi
 - d. Pengelompokan
 - e. Animalia
20. Dalam klasifikasi makhluk hidup sering digunakan kunci determinasi sederhana yang disebut
- a. Kunci klasifikasi
 - b. Kunci determinasi
 - c. Klasifikasi
 - d. Kunci dikotomi
 - e. Identifikasi

Soal Essay. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan!

1. Apa yang dimaksud dengan:
- a. Hutan hujan tropis
 - b. Hutan gugur
 - c. Padang rumput
 - d. Sabana
 - e. Tundra
2. Ceritakan kembali pemanfaatan keanekaragaman hayati dalam era ekonomi kreatif yang telah dibuat kelompokmu. Sebutkan judul, latar belakang, dan isi program secara singkat!

Kunci Jawaban

- | | | | |
|------|-------|-------|-------|
| 1. E | 6. B | 11. A | 16. C |
| 2. E | 7. B | 12. D | 17. E |
| 3. A | 8. C | 13. D | 18. B |
| 4. D | 9. C | 14. B | 19. B |
| 5. C | 10. D | 15. C | 20. D |

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Identitas Sekolah

- a. Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta 2
- b. Mata Pelajaran : Biologi
- c. Kelas/ semester : X/ Ganjil
- d. Tahun Pelajaran : 2014/2015
- e. Materi Pokok : Virus
- f. Alokasi waktu : 3 x 45 menit

2. Kompetensi Inti

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian dan Kompetensi
	1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup
	1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
	1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi	Menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran

		pengamalan ajaran agama yang dianutnya	agama yang dianutnya
	2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	Menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
	2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan 2. Menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
	3.3	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi ciri-ciri virus 2. Membedakan struktur virus dengan makhluk lainnya 3. Menjelaskan cara replikasi virus 4. Mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan 5. Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan
	4.3.	Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi ciri virus dalam bentuk model/charta 2. Mengidentifikasi replikasi virus dalam bentuk model/charta 3. Mengidentifikasi peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta

4. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- b. Siswa dapat menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- c. Siswa dapat menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- d. Siswa dapat menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- e. Siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan
- f. Siswa dapat menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- g. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri virus
- h. Siswa dapat membedakan struktur virus dengan makhluk lainnya
- i. Siswa dapat menjelaskan cara replikasi virus
- j. Siswa dapat mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan
- k. Siswa dapat menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan
- l. Siswa dapat mengidentifikasi ciri virus dalam bentuk model/charta
- m. Siswa dapat mengidentifikasi replikasi virus dalam bentuk model/charta
- n. Siswa dapat mengidentifikasi peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta

5. Materi pembelajaran

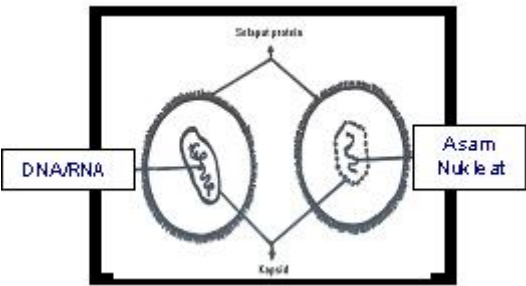
Virus berarti *racun karena* memang kebanyakan virus ini merugikan karena menyebabkan penyakit pada hewan, tumbuhan dan manusia, merupakan mikroorganisme yang ukurannya lebih kecil dari bakteri dan tidak memiliki protoplasma, hanya dapat berkembang biak dalam substrat (dasar makanan) yang berupa sel atau jaringan hidup seperti embrio ayam, jaringan hewan, tumbuhan dan manusia, berbagai macam bentuk virus antara lain : batang, bola, jarum dan ada yang seperti kotak , bersifat ultramikroskopik yaitu dapat kita lihat kalau menggunakan mikroskop elektron dikarenakan ukuran virus sangat kecil diukur dengan milimikron (mm), $1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$ (micron) dan $1 \text{ m} (\text{micron}) = 0,001 \text{ mm}$, akan tetapi ada beberapa virus yang berukuran relatif lebih besar yaitu virus Vaksinia diameter sekitar 230nm (0,23 mm), ilmu yang mempelajari tentang virus disebut *Virologi*

Sering orang memperlakukan virus itu makhluk hidup atau benda mati ?, virus sendiri merupakan peralihan dari benda mati dan benda hidup, virus disebut makhluk hidup karena memiliki materi genetik (ADN / ARN), virus disebut benda mati karena dapat dikristalkan.

Pada tahun 1892 ,ilmuwan Rusia bernama Iwanowsky dan Beyerinck (1899) menemukan virus yang menyerang tanaman tembakau disebut TMV (Tobacco Mozaik Virus) yang mengakibatkan tanaman tembakau daunnya berbintik-bintik kuning.,

virus yang menyerang bakteri contohnya bakteri *Escherichia coli* biasa disebut bakteriofage, bentuk bakteriofage seperti huruf T sehingga disebut virus T.

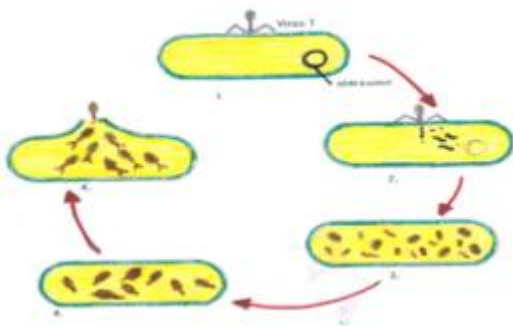
Partikel virus (disebut virion) terdiri atas :Sebuah inti dalam (interior) dari asam nukleat. Ada beberapa virus yang asam nukleatnya DNA dan ada yang RNA. Tak ada yang memiliki kedua-duanya , Pada umumnya, asam nukleat terdapat sebagai molekul tunggal dan Lapisan protein yang mengelilinginya disebut kapsid. Kapsid melindungi inti asam nukleat, menentukan macam sel yang akan dilekati partikel virus, membantu menyisipkan virion (itu setidaknya intinya) kedalam sel inangnya.



Gambar 1. 1. Virus

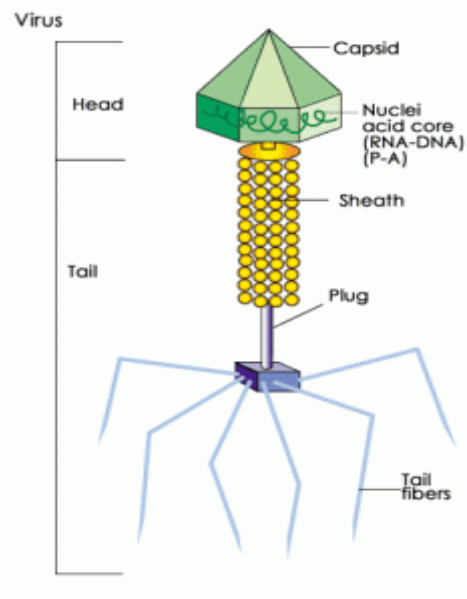
Reproduksi Virus

- a. Fase Litik : apabila tubuh bakteri hancur (lisis) karena penuh dengan virus. Meliputi 4 tahap antara lain :
- 1).Virus menancapkan jarum pada sel bakteri.
 - 2).Virus memasukkan (DNA/RNA) kesitoplasma sel.
 - 3). DNA virus menggantikan DNA bakteri.
 - 4).DNA virus replikasi, dilanjutkan transkripsi membentuk protein virus.
 - 5).DNA virus dibungkus virus sehingga terbentuk virus baru dalam tubuh bakteri pecahlah sel bakteri (Litik).



Gambar Litik

- b. Fase Lisogenik : apabila DNA virus hanya menempel pada DNA bakteri tanpa terjadi pembentukan virus baru yang mengakibatkan bakteri menjadi kebal (imun).
1. Kapsid : lapisan pembungkus tubuh virus tersusun oleh protein
 2. Isi : berupa asam nukleat pada bakteriofage berupa ADN (Asam Deoksiribo Nukleat)
 3. Ekor : terdapat serabut ekor yang berbentuk jarum yang gunanya untuk melekatkan tubuh pada bakteri dan memasukkan DNA virus ketubuh bakteri



- Peranan virus dalam kehidupan

Virus dapat menguntungkan manusia, yaitu berperan sebagai vector dalam rekayasa genetika. Virus merugikan manusia karena dapat menimbulkan penyakit seperti cacar, rabies, influenza, polio, demam berdarah, AIDS, Flu burung, Flu babi, hepatitis, ebola.

Menyerang tumbuhan seperti Citrus Vein Phloem Disease (CVPD) pada tanaman jeruk, Tobacco Mosaic Virus (TMV) pada tembakau, virus tungro (menyerang tanaman padi) dan menyerang pada hewan seperti New Castle Disease (NCD) pada ayam dan Foot and Mouth Disease (virus yang menyerang kuku dan mulut hewan ternak).

Penyebaran virus dan pencegahannya pada manusia :

No	Nama Penyakit	Virus penyebabnya	Cara penyebaran	Cara pencegahannya
1.	Influenza	Virus orthomyxo virus yang berbentuk seperti bola	Melalui udara	Menjaga kesehatan dengan makan dan istirahat yang cukup
2.	Polio	Virus polio	Melalui peralatan makanan dan ludah	Memberikan vaksin
3.	Flu Burung	Virus influenza tipe A, strain H5N1	Melalui unggas dan mamalia	Mencuci tangan atau mandi dengan sabun jika melakukan kontak dengan unggas, membersihkan kotoran unggas setiap hari
4.	Campak	Virus paramyxovirus	Melalui udara	Memberikan vaksin
5.	Hepatitis	Virus hepatitis	Melalui minuman yang terkontaminasi, transfusi darah, dan penggunaan jarum suntik yang tidak steril	
6.	Gondong	Virus paramyxovirus	Melalui kontak langsung dengan	

			penderita, melalui ludah, urin, dan muntahan	
7.	AIDS	HIV	Melalui hubungan seksual, tranfusi darah, dan penggunaan jarum suntik yang tidak steril	Tidak melakukan seks bebas, menghindari narkoba, dan mendapat donor darah dari orang yang sehat
8.	Ebola		Melalui kontak langsung dengan cairan tubuh penderita ebola, misalnya darah, feses, urin, ludah, dan keringat	Belum ada penyembuhnya
9.	Herpes	Virus anggota famili Herpesviridae	Melalui hubungan seksual dan udara	Selalu menjaga kebersihan
10.	Rabies		Melalui gigitan hewan yang terinfeksi	Menghindari hewan yang terinfeksi, dan mencuci tangan setelah memegang hewan tersebut
11.	SARS	Virus coronavirus	Melalui kontak erat dengan penderita dan melalui percikan cairan, misalnya batuk dan bersin	Dengan sering cuci tangan menggunakan sabun atau alkohol, sebaiknya menggunakan masker untuk mencegah virus
12.	Cacar	Virus cacar	Melalui kontak langsung, sekresi mulut, hidung, dan benda yang terkontaminasi virus tersebut, seperti tempat tidur dan selimut	Dapat diatasi dengan pemberian vaksin cacar
13.	Demam berdarah	Virus dengue	Melalui gigitan nyamuk aedes aegypti	Memberikan vaksin dan menjaga lingkungan agar tetap bersih dan sehat.

Virus pada tumbuhan :

- Penyakit mosaik (TMV), yakni bercak-bercak warna kuning pada tembakau,tomat, kentang. Penularannya dilakukan oleh serangga
- Penyakit degenerasi pembuluh tapis pada jeruk atau CVPD (Citrus Vien Phloem Degeneration). Jika jeruk diserang, sebaiknya dicabut dan segera dibakar
- Penyakit kerdil pada padi, mengakibatkan pertumbuhan pada padi terhambat. Virus ditularkan oleh serangga wereng, yaitu wereng coklat dan wereng hijau. Sering dikenal dengan sebagai penyakit tungro.

Virus pada hewan :

- *Foot and Mouth disease*, penyakit kuku dan mulut pada ternak sapi atau kerbau.
- *New Castle Diasies*, virus yang menyerang saraf ternak unggas. Penyakit ini sering disebut tetelo atau *parrot fever*

Virus kadang-kadang melewati kulit dan selaput lendir untuk menghindarkan diri dari kekebalan yang ada didalam darah, dan masuk kedalam tubuh. Kemudian sel-sel tubuh memproduksi *interferon* . Interferon adalah protein yang membantu untuk melindungi sel-sel tubuh yang sehat terhadap serangan virus karena Interferon memacu sel-sel ini untuk memproduksi substansi yang dapat menghalangi replikasi virus. Interferon yang dihasilkan sebagai respon terhadap suatu virus. Memberikan perlindungan kepada sel-sel terhadap invasi virus yang sama atau virus yang lain

6. Model Pembelajaran:

- a. Induktif

7. Metode Pembelajaran:

- a. Pengamatan
- b. Tanya jawab
- c. Diskusi

8. Sumber Belajar Siswa

Irnaningtyas. 2014. *Biologi Untuk SMA / MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

9. Media Pembelajaran

- a. Model virus dari kapsul obat.
- b. Power point tentang Virus, Ciri dan Peranannya dalam Kehidupan.
- c. Gambar struktur tubuh virus
- d. Grafik penyebaran virus HIV
- e. Bagan perkembangbiakan virus
- f. Foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus

10. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 : 2JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam• Guru dan siswa membaca doa• Presensi• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai• Apersepsi dan motivasi : Guru menganalogikan virus penyakit dan virus komputer untuk membantu siswa memahami sifat dari virus yang akan dibahas di bab ini.	15 menit
2	Kegiatan Inti Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Guru menunjukkan dan meminta siswa untuk mengamati gambar-gambar virus lewat media power point Menanya <ul style="list-style-type: none">• Guru melakukan tanya jawab tentang struktur dan ciri-ciri virus berdasarkan gambar yang ditunjukkan oleh guru.	60 menit

	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk mengamati karakteristik virus dari charta • Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan tentang replikasi virus dari video yang diputar oleh guru. • Guru mengajak siswa untuk mengamati proses perkembangbiakan pada organisme hidup • Guru mengajak siswa untuk melakukan studi literatur tentang replikasi virus <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk berdiskusi mengenai macam-macam replikasi virus dan tahapan-tahapannya. • Guru meminta siswa untuk membuat bagan tentang tahapan replikasi virus. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk mempresentasikan secara lisan bagan tentang tahapan replikasi virus 	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa membuat kesimpulan tentang struktur, ciri-ciri, dan macam-macam replikasi virus beserta tahapan-tahapannya. • Guru meminta siswa membuat kelompok 5 orang dan memberi tugas untuk mendata penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus. 	15 menit

Pertemuan ke-2: 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru dan siswa membaca doa • Presensi • Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai • Apersepsi dan motivasi : guru menanyakan tentang tugas sebelumnya yaitu daftar penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus. 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjukkan berbagai kasus penyakit yang merebak saat ini yang disebabkan oleh virus seperti influenza, Aids, dan flu burung, siswa mengamati fenomena alam tersebut <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan tanya jawab mengenai karakteristik penyebab penyakitnya, cara perkembangbiakannya, dan cara penularan dan pencegahannya. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk mendiskusikan 	35 menit

	<p>penyebaran virus dan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk berdiskusi tentang apa maksud Tuhan menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk melakukan diskusi tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya, dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk mempresentasikan penyebaran virus dan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus 	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyimpulkan tentang penyebaran virus dan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus. • Guru meminta siswa membuat kelompok 5 orang dan memberi tugas untuk membuat bagan mengenai penularan penyakit yang disebabkan oleh virus dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. 	5 menit

11. Penilaian

a. Teknik dan bentuk penilaian

- Tugas

Membuat bagan mengenai penularan penyakit yang disebabkan oleh virus.
- Tes

Lampiran 1
Penilaian Afektif

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Σ	X
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

- Aspek yang dinilai :
- 1) Bekerjasama
 - 2) Menghargai pendapat orang lain
 - 3) Menyampaikan pendapat dengan baik dan sopan
 - 4) Disiplin
- Rentang nilai : 7, 8 dan 9

Penilaian Psikomotor

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- Aspek yang dinilai :
- 1) Menunjukkan bagian bagian struktur tubuh porifera
- Rentang nilai nilai : 7, 8 dan 9

Tindak Lanjut

- 1. Siswa yang nilainya sudah mencapai KKM, maka diadakan pengayaan
- 2. Siswa yang nilainya belum mencapai nilai KKM, maka diadakan remedial

Lampiran 2 : Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Kriteria Sikap						Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Proaktif	Tanggung jawab		
1									
2									
3									
4									
dst									

*) **ketentuan :**
1 = jika peserta didik tidak memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
2 = jika peserta didik belum memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator, tetapi belum konsisten
3 = jika peserta didik mulai memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
4 = jika peserta didik sudah memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

Format Penilaian

Nilai : $\frac{\text{jumlah skor} \times 4}{24}$

Lampiran 3

Kegiatan 1
Kerjakan sesuai dengan soal dan petunjuk yang diberikan!

Masalah :
Bagaimanakah bentuk-bentuk virus dan efek yang ditimbulkannya pada organisme lain ?

Apakah yang diperlukan ?

- 1. Gambar yang diambil dari buku atau majalah.
 - a. Virus yang menyerang daun tembakau ; bentuknya serupa batang (tongkat).
 - b. Virus yang menyebabkan influenza bentuknya serupa bola-bola yang agak kempes atau serupa batang.
 - c. Virus yang menyebabkan polio ; bentuknya serupa bola-bola kecil berkelompok seperti kelompok telur kupu-kupu.
 - d. Virus yang menyerang bakteri bentuknya serupa jarum berkepala besar.
 - e. Virus yang menyerang serangga ; bentuknya serupa batang pendek.
- 2. Gambar yang diambil dari buku atau majalah.
 - a. Muka orang/anak yang sedang kena cacar
 - b. Mata orang yang kena trakom
 - c. Daun tembakau atau daun tomat yang bercak-bercak kuning sampai keputihan.
 - d.

Apa yang harus dilakukan ?

- 1. Kumpulkan gambar-gambar seperti tersebut pada bahan a !Amati gambar-gambar tersebut dan bandingkan bentuk-bentuknya ?
- 2. Bila dalam gambar tersebut terdapat skala ukuran, bandingkan ukuran besar masing-masing virus dan nyatakanlah dalam gambarmu.
- 3. Kumpulkan gambar-gambar seperti tersebut pada bahan b !
- 4. Amatilah akibat-akibat serangan penyakit yang disebabkan oleh virus
- 5. Apa yang kalian peroleh ?

Hasil pengamatan yang kamu temukan, masukkan kedalam tabel dibawah ini ?

No	Nama virus	Bentuk virus	Penyebab penyakit	Dengan skala

Aplikasi dan Analisis , buatlah kesimpulan tentang :

- 1. Bentuk-bentuk virus
- 2. Virus merupakan penyebab penakit
- 3. Perbandingan ukuran masing-masing virus
- 4. Dapatkah virus dilihat dengan mikroskop biasa ?
- 5. Dapatkah virus hidup di luar sel atau jaringan hidup ?
- 6. Dengan mengingat jawaban no.5 bagaimanakah cara hidup virus ototrof atau heterotrof ?

7. Dengan mengingat bahwa virus dapat lewat saringan halus yang menahan bakteri, apakah air yang dilewatkan saringan tersebut sudah aman untuk diminum ?
8. Mengapa kita perlu menjaga kebersihan baik badan , makanan maupun lingkungan ?

Lampiran 4

SOAL ULANGAN HARIAN

Materi Virus

Kelas X Semester 1

Soal

1. Sebutkan ciri-ciri virus (minimal 3)!
2. Gambarlah salah satu bentuk virus dan berilah keterangan minimal 3 bagian!
3. Mengapa virus disebut sebagai benda setengah hidup? Jelaskan!
4. Sebutkan perbedaan antara virus dan sel! (minimal 3)
5. Jelaskan dengan gambar secara urut tahap litik dan lisogenik pada replikasi virus!
6. Sebutkan peranan virus dalam dunia kesehatan!
7. Sebutkan 3 macam penyakit (pada manusia/ hewan/ tumbuhan) beserta virus penyebabnya!

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Identitas Sekolah

- a. Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta 2
- b. Mata Pelajaran : Biologi
- c. Kelas/ semester : X/ Ganjil
- d. Tahun Pelajaran : 2014/2015
- e. Materi Pokok : Archaeobacteria dan Eubacteria
- f. Alokasi waktu : 8 x 45 menit

2. Kompetensi Inti

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian dan Kompetensi
	1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup
	1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
	1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi	Menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap pencegahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri

		pengamalan ajaran agama yang dianutnya	
	2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	Menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
	2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan 2. Menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
	3.4.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i> berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria melalui diskusi kelompok 2. Menjelaskan ciri-ciri bakteri gram positif dengan bakteri gram negatif berdasarkan kajian literatur 3. Menjelaskan cara hidup, habitat, reproduksi, dan peranan bakteri dalam kehidupan melalui diskusi kelas 4. Menjelaskan ciri-ciri, cara hidup, habitat, reproduksi Cyanobacteria dan penerapannya dalam kehidupan melalui diskusi kelas
	4.4.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran <i>archaebacteria</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan percobaan pengamatan koloni bakteri

		dan <i>eubacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis	pada medium buatan dari berbagai lokasi melalui kerja kelompok 2. Membuat laporan tertulis hasil percobaan pengamatan koloni bakteri dan berbagai tempat dan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan menggunakan desinfektan
--	--	--	--

4. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- b. Siswa dapat menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- c. Siswa dapat menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap pencegahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri
- d. Siswa dapat menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- e. Siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan
- f. Siswa dapat menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
- g. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri Archaeobacteria dan Eubacteria melalui diskusi kelompok
- h. Siswa dapat bakteri gram positif dengan bakteri gram negatif berdasarkan kajian literatur
- i. Siswa dapat menjelaskan cara hidup, habitat, reproduksi, dan peranan bakteri dalam kehidupan melalui diskusi kelas
- j. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri, cara hidup, habitat, reproduksi Cyanobacteria dan penerapannya dalam kehidupan melalui diskusi kelas
- k. Siswa dapat melakukan percobaan pengamatan koloni bakteri pada medium buatan dari berbagai lokasi melalui kerja kelompok
- l. Siswa dapat membuat laporan tertulis hasil percobaan pengamatan koloni bakteri dan berbagai tempat dan cara menghambat pertumbuhan bakteri dengan menggunakan desinfektan.

5. Materi Pembelajaran

Bakteri berasal dari kata *bakterion* yang berarti batang, karena memang pertamakali bakteri ini diketemukan bentuknya batang, tetapi dalam perkembangan ternyata bentuk bakteri bermacam-macam, ada tiga macam bentuk bakteri : kokus (bulat), basilus(batang), spirillum(spiral).

Merupakan mikroorganisme bersel satu, memiliki dinding sel yang kaku yang tersusun atas polimer kompleks yang disebut peptidoglikan (Mengandung asam

amino dan gula) yang bersifat prokariotik yang berarti belum memiliki membran inti tetapi bahan-bahan inti tetap ada, umumnya tidak berkhlorofil, sehingga bersifat heterotrof.,apabila lingkungan tidak menguntungkan dapat membentuk kapsul (spora), apabila lingkungan membaik spora mulai aktif metabolismenya dan berkecambah membentuk sel vegetatif.,bakteri dapat hidup diberbagai lingkungan : tanah, air, udara, dan juga dapat hidup parasit pada tumbuhan, hewan dan manusia.

Bakteri merupakan kelompok terbanyak dari organisme hidup, tersebar (*berada di mana-mana*) di tanah, air, dan sebagai simbiosis dari organisme lain. Ukurannya sangatlah kecil (*mikroskopik*) dan kebanyakan uniselular (*bersel tunggal*), dengan struktur sel yang relatif sederhana tanpa nukleus/inti sel, cytoskeleton, dan organel lain seperti mitokondria dan kloroplas, bakteri merupakan prokariota, untuk membedakan mereka dengan organisme yang memiliki sel lebih kompleks, disebut eukariota. Istilah “bakteri” telah diterapkan untuk semua prokariota atau untuk kelompok besar mereka, tergantung pada gagasan mengenai hubungan mereka, banyak patogen merupakan bakteri, biasanya hanya berukuran 0,5-5 μm , meski ada jenis dapat menjangkau 0,3 mm dalam diameter (*Thiomargarita*).

1. Ciri-ciri Bakteri

Bakteri memiliki ciri-ciri yang membedakannya dengan makhluk hidup lain yaitu:

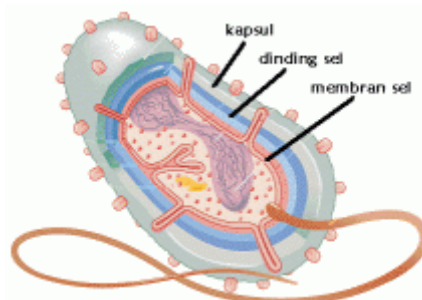
1. Organisme multiselluler
2. Prokariot (tidak memiliki membran inti sel)
3. Umumnya tidak memiliki klorofil
4. Memiliki ukuran tubuh yang bervariasi antara 0,12 s/d ratusan mikron umumnya memiliki ukuran rata-rata 1 s/d 5 mikron.
5. Memiliki bentuk tubuh yang beraneka ragam
6. Hidup bebas atau parasit
7. Yang hidup di lingkungan ekstrim seperti pada mata air panas,kawah atau gambut dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan
8. Yang hidupnya kosmopolit diberbagai lingkungan dinding selnya mengandung Peptidoglikan

B. Struktur Bakteri

Struktur bakteri terbagi menjadi dua yaitu:

1. Struktur dasar (dimiliki oleh hampir semua jenis bakteri) meliputi: dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, DNA, dan granula penyimpanan
2. Struktur tambahan (dimiliki oleh jenis bakteri tertentu) Meliputi kapsul, flagelum, pilus, fimbria, klorosom, Vakuola gas dan endospora.

Struktur dasar sel bakteri



Gambar 6.1. Struktur Bakteri

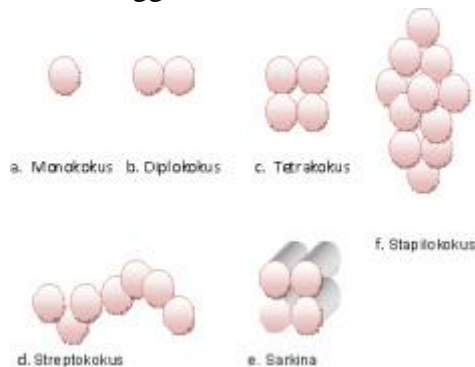
Struktur dasar bakteri :

1. Dinding sel tersusun dari peptidoglikan yaitu gabungan protein dan polisakarida (ketebalan peptidoglikan membagi bakteri menjadi bakteri gram positif bila peptidoglikannya tebal dan bakteri gram negatif bila peptidoglikannya tipis)
2. Membran plasma adalah membran yang menyelubungi sitoplasma tersusun atas lapisan fosfolipid dan protein.
3. Sitoplasma adalah cairan sel.
4. Ribosom adalah organel yang tersebar dalam sitoplasma, tersusun atas protein dan RNA.
5. Granula penyimpanan, karena bakteri menyimpan cadangan makanan yang dibutuhkan

C. Bentuk Bakteri

Berbagai macam bentuk bakteri :

1. Bakteri Kokus yaitu bakteri yang berbentuk bulat ada 6 macam antara lain:
 - a. Monokokus yaitu berupa sel bakteri kokus tunggal
 - b. Diplokokus yaitu dua sel bakteri kokus berdempetan
 - c. Tetrakokus yaitu empat sel bakteri kokus berdempetan berbentuk segi empat.
 - d. Streptokokus yaitu lebih dari empat sel bakteri kokus berdempetan membentuk rantai.
 - e. Sarkina yaitu delapan sel bakteri kokus berdempetan membentuk kubus
 - f. Stapilokokus yaitu lebih dari empat sel bakteri kokus berdempetan seperti buah anggur



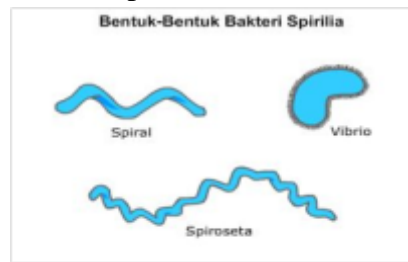
2. Bakteri Basil : yaitu bakteri yang berbentuk batang ada 3 macam antara lain :
 - a. Monobasil yaitu berupa sel bakteri kokus tunggal
 - b. Diplobasil yaitu berupa dua sel bakteri basil berdempetan
 - c. Streptobasil yaitu beberapa sel bakteri basil berdempetan membentuk rantai



1. Bakteri Spirillum : yaitu bakteri yang berbentuk spiral
2. Bakteri Vibrio : yaitu bakteri yang berbentuk koma
Spiral yaitu bentuk sel bergelombang

Spiroseta yaitu bentuk sel seperti sekrup

Vibrio yaitu bentuk sel seperti tanda baca koma



Alat Gerak Bakteri

Alat gerak pada bakteri berupa flagellum atau bulu cambuk adalah struktur berbentuk batang atau spiral yang menonjol dari dinding sel. Flagellum memungkinkan bakteri bergerak menuju kondisi lingkungan yang menguntungkan dan menghindari dari lingkungan yang merugikan bagi kehidupannya.

Flagellum memiliki jumlah yang berbeda-beda pada bakteri dan letak yang berbeda-beda pula yaitu

1. Atrik : bakteri yang tidak memiliki bulu cambuk (flagel)
2. Monotrik : bila hanya berjumlah satu
3. Lofotrik : bila banyak flagellum disatu sisi
4. Amfitrik : bila banyak flagellum dikedua ujung
5. Peritrik : bila tersebar diseluruh permukaan sel bakteri

Cara berkembang biak (Reproduksi) Bakteri

- a. Tranformasi : adalah perpindahan materi genetic berupa DNA dari sel bakteri yang satu ke sel bakteri yang lain.
- b. Tranduksi : adalah pemindahan materi genetik bakteri ke bakteri lain dengan perantaraan virus.
- c. Konjugasi : adalah bergabungnya dua bakteri (+ dan -) dengan membentuk jembatan untuk pemindahan materi genetik.
- d. Pembelahan biner Pembelahan menjadi 2 sel anakan yang sifat sel anak yang dihasilkan sama dengan sifat sel induknya.

Cara bakteri mendapatkan makanan, bernafas dan kebutuhan terhadap Oksigen

Cara Bakteri mendapatkan makanan dapat dibedakan menjadi 2 kelompok :

1. Bakteri Autotrouf : bakteri yang kebutuhan hidupnya tidak bergantung makhluk lain, karena dapat mensintesa makanannya sendiri ada 2 :
 - a. Fotoautotrouf : bakteri yang dapat mensintesa makanannya sendiri dengan menggunakan energi sinar matahari Contoh : – Bakteri Ungu dan bakteri hijau
 - b. Khemoautotrouf : bakteri yang dapat mensintesa makanannya sendiri menggunakan energi kimia. Contoh : – Bakteri Belerang, Nitrosomonas, Nitrosococcus, Nitrobacter.
2. Bakteri heterotrouf : bakteri yang seluruh kebutuhan hidupnya diperoleh dari makhluk lain, karena tidak dapat mensintesa makanannya sendiri ada 2 :
 - a. Saprofit : bakteri yang memperoleh makanannya berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati. Contoh : – Bakteri pembusuk

pada sampah organik – *Escherichia coli* yang membantu membusukkan sisa pencernaan makanan

b. Parasit : bakteri yang makanannya berasal makhluk hidup yang ditemelinya. Contoh : – Patogen (merugikan manusia karena menyebabkan penyakit).

c. Cara Bakteri bernafas (respirasi) :

1). Cara Bakteri bernafas (respirasi) dapat dibedakan menjadi 2 kelompok :

a). Bakteri Aerob : bakteri yang pernafasannya membutuhkan Oksigen (O_2) bebas . Contoh : *Nitrosomonas* , *Nitrobakter*.

b). Bakteri Anaerob : bakteri yang pernafasannya tidak membutuhkan Oksigen (O_2) bebas . Contoh : *Clostridium*.

c. Berdasarkan kebutuhannya terhadap Oksigen (O_2), Bakteri dapat dibedakan menjadi:

1). Bakteri obligat aerob : bakteri yang hidupnya mutlak membutuhkan Oksigen (O_2) bebas Contoh : *Nitrosomonas*, *Nitrobakter*, *Mycobacterium tuberculosis*.

2). Bakteri obligat anaerob : bakteri yang hidupnya tidak membutuhkan Oksigen (O_2) bebas, kadang mati kalau ada oksigen. Contoh : *Clostridium botulinum*, *Clostridium tetani*.

3). Bakteri fakultatif : bakteri yang dapat hidup dengan Oksigen (O_2) maupun tanpa Oksigen. Contoh : *Escherichia coli*.

Klasifikasi Bakteri

Pengklasifikasian bakteri masih belum memuaskan karena kurangnya diferensiasi morfologi sehingga tidak mudah untuk mengklasifikasikan bakteri. tidak mengherankan jika dijumpai cara penggolongan bakteri berdasarkan sifat fisiologi yang melahirkan nama-nama bakteri nitrogen, bakteri belerang, dan sebagainya. Salah satu klasifikasi yang dianut dalam taksonomi adalah penggolongan berdasarkan tempat hidupnya, Dengan metode skeunsing gen, Woese dan kawan-kawan membagi kelompok bakteri menjadi Archaeobacteria dan Eubacteria.

1. Archaeobacteria

Archaeobacteria merupakan kelompok bakteri yang menghasilkan gas metan dari sumber karbon yang sederhana, uniseluler, mikroskopik, dinding sel bukan peptidoglikon, dan secara biokimia berbeda dengan Eubacteria.

Selain itu, sifat Archaeobacteria yang lain adalah bersifat anaerob, dapat hidup di sampah, tempat-tempat kotor, saluran pencernaan manusia atau hewan, halofil ekstrem, lingkungan bergaram, serta termoplastik pada suhu panas dan lingkungan asam. Archaeobacteria dianggap sebagai nenek moyang dari bakteri yang ada sekarang ini. Archaeobacteria mencakup makhluk hidup autotrof dan heterotrof. Archaeobacteria terbagi menjadi tiga kelompok sebagai berikut.

1. Bakteri metanogen.

Bakteri metanogenik adalah bakteri kuno dan berbeda dari kebanyakan eubakteri (bakteri sejati). Beberapa memiliki karakteristik yang sangat unik mulai dari jalur metabolisme, komposisi dinding sel, dan koenzim. Bakteri ini memiliki peran yang sangat penting di alam. Mereka mampu mengkonversi produk

fermentasi menjadi produk berbentuk gas yang dapat berdifusi ke lingkungan aerobik. Hal ini mencegah akumulasi massa dari material organik yang disebut *biorekalsitran* yang memiliki jalur metabolisme yang cukup lambat.

Terdapat lima substrat yang dapat dikonversi bakteri metanogenik menjadi metana: asetat ($\text{CH}_3\text{-COO}^-$), format (HCOO^-), methanol (CH_3OH), Karbon dioksida, dan metilamin (CH_3NH_2). Penggunaan asetat dalam pembentukan metana disertai pemecahan molekul, pembentukan metana dari gugus $-\text{CH}_3$, dan karbondioksida dari gugus $-\text{COO}^-$.

1. Halobakterium. Genus Halobacterium dan Halococcus mencakup bakteri yang halofil ekstrem, bersifat aerob, dan heterotrof. Bakteri genus ini banyak ditemukan di tambak garam laut. Pada saat terjadi penggandaan sel dari halobakterium yang mengandung karotenoid, air akan berwarna merah intensif. Selain itu, Halobacterium dan Halococcus dapat tumbuh optimum pada larutan NaCl, 3,5 sampai 5 molar, serta mampu memanfaatkan energi cahaya untuk metabolisme tubuhnya.
2. Bakteri termo-asidofil. Dalam kelompok ini, terhimpun Archaeobakteri yang bersifat nonmetanogen yang berbeda-beda. Di dalamnya juga terdapat wakil autotrof dan heterotrof, asidofil ekstrem, neurofil, serta aerob dan anaerob.

2. Eubacteria.

Eubacteria adalah bakteri yang bersifat prokariot. Inti dan organelnya tidak memiliki membran, bersifat uniseluler, bersifat mikroskopik, serta mempunyai dinding sel yang tersusun dari peptidoglikon. Selnya dapat berbentuk bulat atau batang yang lurus, terpisah-pisah atau membentuk koloni berupa rantai, serta bertindak sebagai dekomposer pengurai. Bakteri ini hidup secara parasit dan patogenik.

Akan tetapi, ada pula yang bersifat fotosintetik dan kemoautotrof. Eubacteria menjadi unsur yang sangat penting dalam proses daur ulang nitrogen dan elemen lain. Selain itu, beberapa Eubacteria dapat dimanfaatkan dalam proses industri. Eubacteria terbagi menjadi enam filum, yaitu bakteri ungu, bakteri hijau, bakteri gram positif, Spirochaet, Prochlorophyta, dan Cyanobacteria.

Beberapa Eubacteria bergerak secara peritrik atau tidak bergerak. Beberapa kelas dalam Eubacteria adalah sebagai berikut.

a . Kelas Azotobacteraceae

Ciri-ciri yang dimiliki oleh bakteri kelas Azotobacteraceae adalah sel berbentuk batang, hidup bebas di dalam tanah, mirip sel khamir, dan pada kondisi aerob dapat menambat N_2 . Misalnya, Azotobacter Chlorococcum, Azotobacter indicus, dan Azotobacter agilis.

b . Kelas Rhizobiaceae

Ciri-ciri bakteri kelas Rhizobiaceae adalah sel berbentuk batang atau bercabang, bersimbiosis dengan leguminosae, membentuk bintil akar, dan mengonversi nitrogen udara yang dapat bermanfaat bagi tumbuhan leguminosae. Misalnya, Rhizobium leguminosarum membentuk bintil akar

pada akar *Lathyrus*, *Pisum*, *Vicia*; *Rhizobium japonicum* pada kedelai; *Agrobacterium tumefaciens* menimbulkan pembengkakan pada akar pohon.

c . Kelas *Micrococcaceae*

Ciri-ciri bakteri kelas *Micrococcaceae* adalah sel berbentuk peluru, berbentuk koloni tetrad, serta kubus dan massa tidak beraturan. Contohnya, *Sarcia* dan *Staphylococcus aureus* yang bersifat patogen serta dapat menimbulkan berbagai penyakit.

d . Kelas *Enterobacteriaceae*

Eubacteria yang terdapat dalam kelas *Enterobacteriaceae* dapat menimbulkan fermentasi anaerobik pada glukosa atau laktosa, hidup sebagai dekomposer pada serasah atau patogen pada manusia, juga pada saluran pernapasan dan saluran kencing Vertebrata. Contohnya, *E. coli* yang terdapat di usus besar manusia dan Vertebrata; *Salmonella typhosa*, yaitu patogen penyebab penyakit tifus; serta *Shigella dysenteriae* penyebab disentri.

e . Kelas *Lactobacillaceae*

Sel *Lactobacillaceae* berbentuk peluru dan dapat menimbulkan fermentasi asam laktat. Contohnya, *Lactobacillus caucasicus* yang membantu pembuatan yogurt; *Streptococcus pyogenes* yang dapat menimbulkan nanah atau keracunan darah pada manusia; serta *Diplococcus pneumoniae* sebagai penyebab pneumonia.

f . Kelas *Bacillaceae*

Sel *Bacillaceae* berbentuk batang dan berfungsi sebagai pembentuk endospora. Misalnya, *Bacillus anthracis* penyebab penyakit antraks dan *Clostridium pasteurianum*, yaitu bakteri anaerob penambat N₂.

g. Kelas *Neisseriaceae*

Sel *Neisseriaceae* berbentuk peluru dan umumnya berpasangan. Misalnya, *Neisseria meningitidis*, yaitu bakteri penyebab meningitis; *Neisseria gonorrhoeae* penyebab penyakit kencing nanah; serta *Veillonella parvula* berada di mulut dan saluran pencernaan manusia dan hewan.

Manfaat bakteri bagi manusia

1. Peran bakteri dalam kesuburan tanah :

a). Proses penguraian (pembusukan) dan pembentukan humus.

b). Daur Nitrogen :

1) bakteri fiksasi nitrogen contohnya *Azotobacter*.

2).bakteri nitrifikasi contohnya *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*.

Bakteri nitrifikasi adalah bakteri-bakteri tertentu yang mampu menyusun senyawa nitrat dari amoniak yang berlangsung secara aerob di dalam tanah. Nitrifikasi terdiri atas dua tahap yaitu:

Oksidasi amoniak menjadi nitrit oleh bakteri nitrit. Proses ini dinamakan nitritasi.

Oksidasi senyawa nitrit menjadi nitrat oleh bakteri nitrat. Prosesnya dinamakan nitratasi.

Dalam bidang pertanian, nitrifikasi sangat menguntungkan karena menghasilkan senyawa yang diperlukan oleh tanaman yaitu nitrat. Tetapi sebaliknya di dalam air yang disediakan untuk sumber air minum, nitrat yang berlebihan tidak baik karena akan menyebabkan pertumbuhan ganggang di permukaan air menjadi berlimpah.

3). *Rhizobium leguminosarum*, yang hidup dalam akar membentuk nodul atau bintil-bintil akar.

Tumbuhan yang bersimbiosis dengan *Rhizobium* banyak digunakan sebagai pupuk hijau seperti *Crotalaria*, *Tephrosia*, dan *Indigofera*. Bintil-bintil akar melepaskan senyawa nitrogen organik ke dalam tanah tempat tanaman polong hidup. Dengan demikian terjadi penambahan nitrogen yang dapat menambah kesuburan tanah.

4). *Bacillus thuringensis* pemberantas hama tanaman

c). Peran bakteri dalam industri fermentasi :

- 1). *Acetobakter* menghasilkan asam cuka.
- 2). *Laktobacillus casey* untuk pembuatan minuman Yakult.
- 3). *Acetobacter xilinum* untuk pembuatan Nata de coco.
- 4). *Lactobaclus bulgaricus* : fermentasi susu menjadi yogurt
- 5). *Clostridium Sp* untuk pembuatan Propanon dan Butanon.

d). Peran bakteri dalam pembuatan Antibiotika :

- 1). *Bacillus polymyxa* menghasilkan polimiksin.
- 2). *Bacillus subtilis* untuk pembuatan subtilin
- 3). *Streptomyces* untuk pembuatan antibiotik : streptomisin.

e). Bakteri yang hidup di usus tebal (colon) yaitu *Esherichia coli* yang membantu membusukkan sisa pencernaan makanan dan menghasilkan Vitamin K.

f). Bakteri *geobacillus* merupakan anggota dari kelompok bakteri termofil. Bakteri termofilik ini unik karena mampu berinteraksi dan dapat bertahan terhadap selenium yang toksik yang kadarnya tinggi di sumber air panas. Selenium merupakan salah satu unsur esensial yang terikat di dalam protein fungsional dalam tubuh, seperti dalam sistem hormonal, imunitas, reproduksi, pembuluh jantung, dan mekanisme membunuh sel ganas secara terprogram (apoptosis). Selain itu, fungsi dari senyawa tersebut membersihkan radikal bebas, termasuk mematikan kanker. Senyawa ini merupakan jenis yang aktif dalam melawan ganasnya kanker prostat, usus, hati, paru, dan payudara.

Bahaya Bakteri Bagi Kehidupan Manusia

No	Nama Bakteri	Menyebabkan penyakit	Vaksinasi/ Antibiotik
1.	<i>Micobacterium tuberculosis</i>	TBC	BCG, Antibiotik,Streptomisin
2.	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gonorrhoeae/ kencing nanah	Antibiotik, Penisilin, Streptomisin
3.	<i>Triponema palidum</i>	Sifilis / penyakit kelamin	Antibiotik,Pinisilin Streptomisin
4.	<i>Salmonella typhosa</i>	Tipus	Antibiotik, Penisilin, Tetrasiklin
5.	<i>Clostridium tetani</i>	Tetanus (rahang	Toksoid

		kejang)	
6.	<i>Vibrio cholerae</i>	Kolera	Antibiotik, , Streptomisin
7.	<i>Shigella dysenteriae</i>	Disentri	Tidak ada vaksin Tetrasiklin
8.	<i>Pasteurrella pestis/ Rickettsia</i>	Pes (sampar)	Antibiotik, Tetrasiklin
9.	<i>Difteri</i>	Corynebacterium diphtheriae	Toksoid
10.	<i>Diplococcus pneumoniae</i>	Pneumonia / radang paru-paru	Antibiotik, Tetrasiklin

Tabel 5.1 Bakteri yang Patogen (merugikan manusia karena menyebabkan penyakit).

Pencegahan agar bakteri tidak berkembang biak

Beberapa bakteri ada yang membusukkan makanan dan kadang-kadang beracun kita disebut bakteri *saprobakteri* disebut juga *saproba*, agar supaya bahan makanan itu awet dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain : pemanasan, pengeringan, penggaraman, pemanisan. Pengasaman,

Usaha usaha yang lebih modern dengan : pengalengan, pendinginan (penyimpanan dengan lemari es), pasteurisasi dan sterilisasi.

Dalam usaha memerangi bakteri pathogen, manusia menggunakan dua metode, yaitu secara preventif atau profilaksis (pencegahan) dan secara kuratif (pengobatan). Pencegahan dilakukan denagn pelbagai macam jalan, diantaranya, dengan vaksinasi. Vaksinasi adalah pemberian bibit penyakit yang telah dilamahkan kepada orang sehat agar dalam tubuh orang tersebut timbul zat penolak. Dengan demikian, ia memperoleh kekebalan sementara terhadap suatu penyakit. Ingatlah akan vaksinasi yang periodic terhadap tifus, kolera, disenri (TCD), atau kolera, tifus, paratifus (kotipa).

Untuk menjegah terjadinya infeksi (kena kuman), alat-alat yang akan digunakan harus disterilkan lebih dahulu. Pensterilan dapat dilakukan dengan pemanasan kering dalam tungku panas, pemanasan basah dengan uap air panas atau dengan perendaman dalam desinfektan. Hal ini tergantung kepada alat-alat.

Pengertian Penanaman Bakteri

Penanaman bakteri atau biasa disebut juga inokulasi adalah pekerjaan memindahkan bakteri dari medium yang lama ke medium yang baru dengan tingkat ketelitian yang sangat tinggi. Untuk melakukan penanaman bakteri (inokuasi) terlebih dahulu diusahakan agar semua alat yang ada dalam hubungannya dengan medium agar tetap steril, hal ini untuk menjaga agar tidak kontaminasi

6. Model Pembelajaran:

- a. Induktif

7. Metode Pembelajaran:

- a. Pengamatan
- b. Tanya jawab
- c. Diskusi

8. Sumber Belajar Siswa

Irnaningtyas. 2014. *Biologi Untuk SMA / MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

9. Media Pembelajaran

- a. Power point tentang materi Archaeobacteria dan Eubacteria
- b. Gambar koloni dan bentuk bakteri
- c. LKS penyiapan media, pour/streak plate, inokulasi, pengecatan gram
- d. Mikroskop dan perlengkapannya

10. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1: 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam• Guru dan siswa membaca doa• Presensi• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai• Apersepsi dan motivasi : guru membahas tentang sel prokariot dan sel eukariot.	15 menit
2	Kegiatan Inti Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan beberapa artikel tentang berbagai manfaat bakteri dalam bioteknologi.• Guru menunjukkan gambar foto mikrograph berbagai bentuk bakteri Menanya <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk melakukan tanya jawab tentang kemungkinan bakteri yang sangat kecil dengan penyebab penyakit• Guru mengajak siswa untuk melakukan tanya jawab tentang ciri-ciri, peran, bagaimana cara mengenali dan bagaimana cara membedakan bakteri dengan organisme lainnya. Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya• Guru meminta siswa untuk melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan yang dilakukan di kelas. Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk mendiskusikan ciri, karakteristik bakteri dalam kehidupan Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa untuk melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah	60 menit
3	Kegiatan Penutup	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyimpulkan tentang ciri, karakteristik bakteri dalam kehidupan • Guru menyampaikan alat dan bahan yang harus disiapkan siswa untuk praktikum penanaman bakteri pada pertemuan selanjutnya. 	
--	--	--

Pertemuan ke -2 : 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru dan siswa membaca doa • Presensi • Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai • Apersepsi dan motivasi : guru membahas tentang ukuran bakteri yang sangat kecil. 	5 menit
2	Kegiatan Inti Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kesulitan-kesulitan dalam penelitian bakteri dikarenakan ukuran bakteri yang sangat kecil Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk melakukan tanya jawab tentang cara mengisolasi bakteri Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk melakukan praktikum isolasi bakteri • Guru meminta siswa untuk melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratorium • Guru mengajak siswa untuk menerapkan keselamatan kerja dan biosafety dalam pengamatan bakteri 	35 menit
3	Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk melakukan pengamatan lanjutan secara berkala dan mencatat setiap perubahan yang terjadi pada objek pengamatan • Guru meminta siswa untuk membuat laporan hasil pengamatan tentang isolasi bakteri 	5 menit

Pertemuan ke -3 : 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru dan siswa membaca doa • Presensi • Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai • Apersepsi dan motivasi : guru membahas tentang macam-macam bakteri. 	15 menit
2	Kegiatan Inti Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru membahas tentang macam-macam bakteri 	60 menit

	<p>berdasarkan ciri-cirinya.</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan tanya jawab tentang bagaimana cara mengenali dan mengelompokkan bakteri <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan koloni bakteri dan sel bakteri dengan pour plate, streak plate, dan pengecatan gram Guru meminta siswa untuk melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratorium Guru mengajak siswa untuk menerapkan keselamatan kerja dan biosafety dalam pengamatan bakteri 	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk melakukan pengamatan lanjutan secara berkala dan mencatat setiap perubahan yang terjadi pada objek pengamatan 	15 menit

Pertemuan ke -4 : 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru membahas tentang praktikum yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mendiskusikan hasil pengamatan bentuk koloni dan pengecatan gram <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah 	35 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang macam-macam bentuk koloni dan perbedaan gram positif dan gram negatif Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengumpulkan seluruh laporan satu minggu setelahnya. 	5 menit

Pertemuan ke -5 : 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none">• Presensi• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai• Apersepsi dan motivasi : guru membahas tentang pembuatan yoghurt, keju, nata de coco yang pembuatannya dengan bantuan bakteri	
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menunjukkan gambar-gambar makanan-makanan yang pembuatannya dengan bantuan bakteri <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan tentang gambar yang disajikan. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa untuk mencari cara pembuatan dari makanan-makanan yang pembuatannya dengan bantuan bakteri <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengajak siswa untuk mendiskusikan peranan bakteri menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil diskusi mereka tentang peranan bakteri menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan	60 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa menyimpulkan tentang peranan bakteri menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan• Guru menyampaikan bahwa minggu depan akan diadakan ujian harian tentang materi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>	15 menit

11. Penilaian

- a. Teknik dan Bentuk Penilaian
 - Tugas
 - Produk hasil laporan
 - Observasi
 - Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium
 - Performa kerja ilmiah
 - Pengamatan performa untuk menilai kegiatan pengamatan dan penanaman koloni bakteri
 - Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di lab Biologi
 - Observasi sikap dan performa dalam kerja ilmiah
 - Portofolio
 - Portofolio laporan tertulis
 - Tes
 - Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsep

- Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll

Lampiran 1
 Penilaian Afektif

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Σ	X
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

- Aspek yang dinilai :
- 1) Bekerjasama
 - 2) Menghargai pendapat orang lain
 - 3) Menyampaikan pendapat dengan baik dan sopan
 - 4) Disiplin
- Rentang nilai : 7, 8 dan 9

Penilaian Psikomotor

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- Aspek yang dinilai :
- 1) Menunjukkan bagian bagian struktur tubuh porifera
- Rentang nilai nilai : 7, 8 dan 9

Tindak Lanjut

1. Siswa yang nilainya sudah mencapai KKM, maka diadakan pengayaan
2. Siswa yang nilainya belum mencapai nilai KKM, maka diadakan remedial

Lampiran 2 : Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Kriteria Sikap						Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Proaktif	Tanggung jawab		
1									
2									
3									
4									
dst									

*) ketentuan :

1 = jika peserta didik tidak memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

2 = jika peserta didik belum memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator, tetapi belum konsisten

3 = jika peserta didik mulai memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

4 = jika peserta didik sudah memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator

Format Penilaian

Nilai : $\frac{\text{jumlah skor} \times 4}{24}$

Lampiran 3

KEGIATAN 1

Tujuan :

1. Mendiskripsikan bentuk dan macam bakteri
2. Mendiskripsikan bagian bagian bakteri

Alat dan bahan:

- § Akar kacang tanah
- § Roti/nasi membusuk
- § Mikroskop 1 bh
- § Objek glass 1 bh
- § Gelas penutup 1 buah
- § Jarum 1 buah
- § Lumpang dan alu porselin 1 set
- § Petridish 1 buah
- § Gelas kimi 20ml 1 buah
- § Kain penutup 2 buah
- § Methyl red
- § Pipet tetes
- § Kertas saring

Cara kerja :

1. Siapkan alat dan bahan ;
2. Ambil bintil bintil akar kacang tanah , kemudian tumbuklah;
3. Tempatkan bahan tumbukan akar tdi diatas gelas objek, tetesi dengan pewarna yang tersedia (metyl red);
4. Seraplah dengan kertas saring zat warna yang berlebihan , biarkan sampai kering
5. Tutup dengan cover glas, kemudian amati dibawah mikroskop;
6. Gambarlah hasil pengamatn anda pada tabulasi pengamatan;
7. Lakukan pengamatan juga pada roti, nasi atau makanan membusuk lainnya yang anda bawa.

Pertanyaan :

1. Bakteri apakah yang terkandung pada bintil akar kakanangan ?
2. Bagaimanakah bakteri diatas memperoleh makanan?
3. Bagaimanakah bentuk bentuk bakteri pada pengamatan ?
4. Jelaskan fungsi organella didalam sel Bakteri?

Lampiran 4

KEGIATAN 2

Acetobacter xylinum adalah salah satu contoh monera yang berperan dalam pengolahan makanan. Bakteri ini mampu mengubah air kelapa menjadi sari kelapa atau Nata de coco melalui proses fermentasi. Nata de coco yang memiliki nilai ekonomis dan merupakan makanan/minuman yang disukai.

Tujuan : Siswa dapat mengetahui manfaat bakteri dalam fermentasi makanan

Membuat Nata de coco

Alat dan Bahan :

- Bibit Nata de coco 100 ml
- air kelapa 1 liter
- gula saringan 100 gram
- asam cuka 10 tetes
- gelas kimia 1 buah
- pengaduk 1 buah
- baki wadah air. 2 buah
- Kain penutup 2 buah

Cara Kerja:

1. Siapkan air kelapa sebanyak 1 liter, kemudian saring air kelapa
2. Tambahkan gula sebanyak 100 gram, panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk. Setelah mendidih diamkan sebentar sampai hangat dan tambahkan kedalamnya 10 tetes asam cuka.
3. Setelah dingin tambahkan 100 ml bibit nata de coco. Masukkan kedalam baki/wadah yang permukaannya lebar kemudian tutup dengan kain bersih.
4. Simpan selama 2 – 3 minggu sampai terbentuk nata di tempat yang aman dan bersih.
5. Jika sudah selesai kegiatan di atas cobalah Anda laporkan hasilnya kepada Guru bina Anda, laporan tersebut berisikan jawaban pertanyaan dibawah ini.

Pertanyaan :

1. Dari manakah anda mendapatkan bibit Nata de Coco
2. Tuliskan nama bakteri yang berperan dalam pembuatan nata de coco tersebut?
3. Mengapa dalam fermentasi sari kelapa tersut diperlukan suhu 37Celcius?
4. Mengapa untuk mendinginkan dan menyimpannya diperlukan wadah yang permukaannya lebar?
5. Berilah kesimpulan dari percobaan di atas!

Lampiran 5

SOAL ULANGAN HAIAN Materi Archaeobacteria dan Eubacteria Kelas X Semester 1

A. Jawablah soal latihan dengan mengisi titik-titik.

1. Sebutkan ciri-ciri umum bakteri
Jawab :
2. Apakah perbedaan bakteri dengan virus
Jawab :
3. Sebutkan kegunaan bakteri bagi kehidupan manusia
Jawab :
4. Sebutkan bahaya bakteri dalam kehidupan manusia ? dan beri contoh nama bakteri dan penyakit yang ditimbulkan?
Jawab :
5. Jelaskan proses dan media yang dilalui bakteri untuk masuk ketubuh manusia ?
Jawab :

B. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Bakteri berasal dari kata bacterion yang berarti
a. bulat c. racun e. koma
b. batang d. penyakit
2. Ciri – ciri bakteri adalah
a. selnya primitif, bentuknya bermacam-macam, membelah diri, hanya dapat hidup pada jaringan hidup
b. satu sel, bentuknya bermacam-macam, membelah diri, hidup bebas dimana-mana, merupakan parasit, atau saprofit
c. tidak memiliki inti sel, tidak memiliki protoplasma, hanya dapat menumpang pada organisme lain, tidak memiliki klorofil
d. tidak memiliki inti sel, tidak mempunyai alat gerak, tidak menyusun makanannya sendiri, membelah diri
e. satu sel, membelah diri, autotrof, berklorofil
3. Bakteri dan alga biru termasuk organisme *prokariotik*, *prokariotik* berarti
a. tidak memiliki membran inti
b. memiliki membran inti
c. benda yang berbentuk bulat
d. mikroorganisme
e. memiliki dinding sel
4. Salah satu cara untuk mengetahui bahwa bakteri itu merupakan makhluk hidup adalah
a. mengamatnya dengan mikroskop
b. mengembangbiakannya dalam medium sesuai
c. mengamati strukturnya
d. memeriksa ada tidaknya ADN dan ARN
e. menganalisa unsur kimia penyusun tubuh
5. Bakteri bersifat autotrof , tergantung pada ada tidaknya bakteri itu...
a. mendapatkan oksigen dari udara
b. membuat zat organik dari an organik
c. membuat zat an organik dari organik
d. bersimbiosis dengan organisme lain

- e. menghasilkan antibiotika
6. Bakteri ungu dapat melakukan fotosintesa dengan menggunakan bantuan zat yang dinamakan
- bakteriopurpurin
 - karotin
 - bakteriokhorofil
 - xanthofil
 - fiko eritrin
7. Berikut ciri bakteri kemoautotrof adalah
- memerlukan oksigen untuk mempertahankan hidupnya
 - dapat memperoleh energi dari sumber non organik
 - dapat melakukan fotosintesa
 - hanya dapat hidup dalam lingkungan yang kaya zat organik
 - dapat menimbulkan penyakit pada organisme lain
8. Bakteri yang berbentuk bulat, dan menggerombol seperti buah anggur disebut
- sarcina
 - diplococcus
 - tetracoccus
 - stafilococcus
 - streptococcus
9. Bakteri yang mempunyai flagel hanya satu dan melekat pada salah satu ujungnya disebut
- monotrik
 - amfitrik
 - lopotrik
 - atrik
 - peritrik
10. Bakteri apabila lingkungannya buruk dapat membentuk lapisan lendir yang disebut
- heterokista
 - kapsul
 - homogonium
 - dinding sel
 - membran sel
11. *Acetobacter xilinum* adalah bakteri yang bermanfaat dalam pembuatan
- yakult
 - nata de coco
 - nata de soya
 - penicilin
 - antibiotika
12. Bakteri yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara dan bersimbiosis dengan tumbuhan polong – polongan (*Leguminosae*) disebut
- nitrosomonas
 - nitrobacter
 - Rhizobium*
 - nitrosococcus
 - Azotobacter*
13. Sayuran yang disimpan dalam kulkas akan lebih awet, karena suhu rendah menyebabkan
- bakteri membusuk mengalami plasmolisis
 - menghambat kerja enzim pada tubuh bakteri
 - bakteri tidak dapat berkembang biak
 - bakteri patogen dan apatogen akan mati.

14. Dibawah ini ada tabel :

No.	Nama bakteri	Huruf	Nama penyakit
1.	<i>Triponema palidum</i>	A	Sipilis
2.	<i>Pasteurella pestis</i>	B	Disentri
3.	<i>Clostridium tetani</i>	C	Kolera
4.	<i>Shigella dysentri</i>	D	Tetanus
5.	<i>Vibrio cholerae</i>	E	Pes

Pernyataan yang benar nama bakteri dan penyakit yang ditimbulkan adalah

- 1-A, 2-B, 3-C, 4-E, 5-D
- 1-A, 2-E, 3-D, 4-B, 5-C
- 1-A, 2-C, 3-B, 4-E, 5-D
- 1-B, 2-E, 3-D, 4-C, 5-A
- 1-D, 2-B, 3-C, 4-E, 5-A

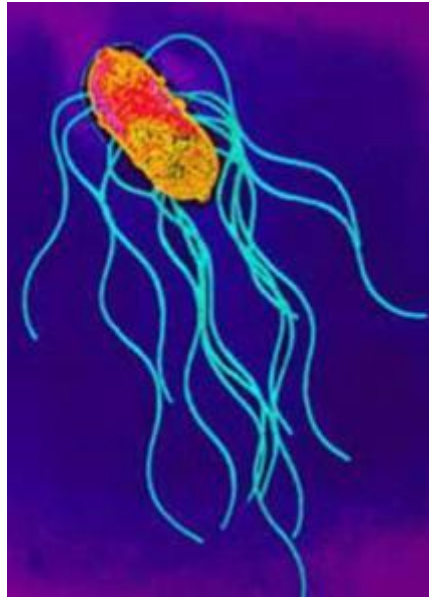
15. Bakteri yang menyebabkan penyakit sipilis adalah *Triponema palidum*, bakteri ini berbentuk

- a. batang
- b. bulat
- c. spiral
- d. cocus
- e. bacillus

16. Bakteri yang bermanfaat dalam pembuatan minuman Yakult adalah

- a. *Lactobacillus cassey*
- b. *Chlostridium*
- c. *Acetobacter cylinum*
- d. *Rhizobium*
- e. *Nitrobacter*

17. Gambar dibawah ini bakteri diatas menurut letak flagelnya disebut...



- a. Lofotrik
- b. Amphitrik
- c. Monotrik
- d. Peritrik
- e. atrik

18. Bakteri yang dapat hidup dengan oksigen maupun tanpa adanya oksigen disebut

- a. Autotrouf
- b. Aerob
- c. Anaerob
- d. heterotrouf
- e. Khemoautotruf

19. Dibawah ini contoh bakteri yang pernafasannya mutlak membutuhkan oksigen bebas dari udara

- a. *Nitrobakter*, *Nitrosomonas*
- b. *Nitrobakter*, *Clostridiumtetani*
- c. *Mycobacterium tubeculosis*, *Clostridium tetani*
- d. *Nitrosomas*, *Clostridium tetani*
- e. *Nitrobacter*, *Clostridium botulinum*

20. pada proses penyimpanan makanan bertujuan untuk

- a. mematikan bakteri karena terjadi plasmolisis
- b. mengurangi kandungan air pada makanan
- c. menghambat pertumbuhan bakteri
- d. mencegah reproduksi bakteri
- e. mengubah derajat keasaman makanan

21. Untuk membebaskan alat dan bahan dari bekateri dapat dilakukan strilisasai, yaitu

- a. pemanasan pada suhu 121⁰ C selama 15 menit
- b. pemanasan pada suhu 62⁰ C selama 30 menit

- c. pemanasan pada suhu 71°C selama 15 menit
 - d. pemanasan pada suhu 100°C selama 30 menit
 - e. pemanasan pada suhu 100°C selama 15 menit
22. Untuk memperoleh energi bakteri dapat melakukan secara aerob atau anaerob. Sebagai contoh bakteri aerob dalam proses nitrifikasi adalah
- a. *Clostridium tetani*
 - b. *Micrococcus denitrifikasi*
 - c. *Nitrosomonas*
 - d. *Mycobacterium tuberculosis*
 - e. *Nitrobacter*
23. Kelompok penyakit pada manusia disebabkan bakteri adalah....
- a. Demam berdarah, Sifilis, Kolera, Desentri
 - b. Hepatitis, Kolera, TBC, Demam berdarah
 - c. Hepatitis, Sifilis, Trakom, Kolera
 - d. Lepra, Sifilis, Kolera, TBC
 - e. Lepra, Sifilis, TBC, Trakom
24. Dibawah ini contoh bakteri yang dimanfaatkan dalam industri makanan dalam pembuatan Yogurth yaitu...
- a. *Chlostridium acetobotulycum*
 - b. *Sacharomemyses thermophilus*
 - c. *Xanthomonas campestris*
 - d. *Pseudomonas denitrificans*
 - e. *Streptococcus griceus*
25. Untuk fermentasi air kelapa menjadi Nata de coco memerlukan bantuan bakteri....
- a. *Lactobacillus casei*
 - b. *Acetobacter aceti*
 - c. *Acetobacter xylinum*
 - d. *Azotobacter croococus*
 - e. *Clostridium pasteurianum*
26. Bakteri yang berperan melakukan fermentasi sampah yang mengandung sellulosa sehingga dihasilkan gas bio sebagai sumber energi alternatif. Yang dimaksud dengan gas bio yaitu senyawa....
- a. H_2S
 - b. NH_4
 - c. CO_2
 - d. NH_3
 - e. CH_4
27. Bakteri yang hidup bersimbiose dengan *Crotalaria* adalah
- a. *Anabaena azollae*
 - b. *Azoto bacter*
 - c. *Nitrosococcus*
 - d. *Rhizobium*
 - e. *Clostridium*
28. Tempe Bongkrek berbahaya dikonsumsi bila terdapat racun asam bongkrek yang dihasilkan oleh
- a. Jamur *Rhizopus sp* yang mati
 - b. Bakteri *Pseudomonas cocovenanans*
 - c. Bakteri *Acetobakter xylinum*
 - d. *Lactobacilus casei*
 - e. Tempe yang membusuk
28. Antibiotika streptomycin dihasilkan oleh bakteri
- a. *Streptomyces griceus*

- b. *Streptomyces venezuale*
- c. *S Streptomyces aerofaciens*
- d. *Methamonas methanica*
- e. *Propionibacterium*

30. Bakteri yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara dan bersimbiosis dengan tumbuhan polong – polongan (Leguminosae) disebut

- a. Nitrosomonas c. Rhizobium e. Azotobacter
- b. Nitrobacter d. Nitrosococcus

Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Identitas Sekolah

- a. Satuan Pendidikan : MAN Yogyakarta 2
- b. Mata Pelajaran : Biologi
- c. Kelas/ semester : X/ Ganjil
- d. Tahun Pelajaran : 2014/2015
- e. Materi Pokok : Protista
- f. Alokasi waktu : 8 x 45 menit

2. Kompetensi Inti

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian dan Kompetensi
	1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup
	1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	Menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses

	1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
	2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	Menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
	2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan 2. Menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
	3.5.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi ciri-ciri umum setiap filum dalam kingdom Protista berdasarkan kajian teori dan pengalamannya 2. Mengklasifikasikan Protista mirip hewan (Protozoa), Protista mirip tumbuhan (ganggang), dan protista mirip jamur 3. Menjelaskan cara hidup, habitat, reproduksi, dan perananprotista dalam kehidupan

	4.5.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kultur dan membuat gambar hasil pengamatannya dengan mikroskop 2. Membuat gambar organisme protista, baik yang mikroskopik maupun makroskopik berdasarkan pengamatan langsung/eksperimen
--	------	--	--

4. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dapat menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- b. Siswa dapat menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- c. Siswa dapat menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- d. Siswa dapat menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- e. Siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan
- f. Siswa dapat menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- g. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri umum setiap filum dalam kingdom Protista berdasarkan kajian teori dan pengalamannya
- h. Siswa dapat mengklasifikasikan Protista mirip hewan (Protozoa), Protista mirip tumbuhan (ganggang), dan protista mirip jamur
- i. Siswa dapat menjelaskan cara hidup, habitat, reproduksi, dan perananprotista dalam kehidupan
- j. Siswa dapat membuat kultur dan membuat gambar hasil pengamatannya dengan mikroskop
- k. Siswa dapat membuat gambar organisme protista, baik yang mikroskopik maupun makroskopik berdasarkan pengamatan langsung/ eksperimen

5. Materi Pembelajaran

Nama *Protista* berarti “ yang paling pertama “memiliki inti sel sejati sehingga disebut eukariota Merupakan organisme bersel satu (uniselluler) yang bukan hewan,tumbuhan, atau fungi, Protista pertama kali digunakan oleh Ernst Haeckel tahun 1866. Protista dapat hidup di berbagai lingkungan seperti di perairan. Banyak protista yang seperti Alga yang merupakan organisme yang dapat

berfotosintesis, plankton yang hidup di laut, ada juga Protista Kinetoplastids dan Apicomplexa yang dapat menyebabkan sakit seperti Malaria dan penyakit tidur.

Bentuk tubuh organisme golongan protista amatlah beragam. Protista memiliki cara makan yang berbeda-beda, dan dapat digolongkan dalam tiga kategori:

1. Protista saprofit dan parasit, mencerna makanan di luar sel dan menyerap sari-sari makanannya. Contoh: jamur
2. Protista menelan makanan, dengan cara fagositosis melalui membran sel. Contohnya: Protozoa
3. Protista autototrof, yaitu protista yang memiliki klorofil sehingga mampu berfotosintesis. Contohnya : Alga

Sejarah Klasifikasi pada Protista

Pada tahun 1820 seorang Biolog Jerman Georg A. Goldfuss mengenalkan Divisio pertama dari Protista yaitu Protozoa yang merupakan organisme yang memiliki Cilia. Pada tahun 1845, kelompok ini terdiri atas hewan uniseluler seperti Foraminifera dan Amoeba.

Pada tahun 1860 John Hogg menyatakan bahwa Protista terdiri atas sel yang masih primitif antara hewan dan tumbuhan. Dia menjelaskan bahwa protista merupakan Kingdom ke empat di alam setelah kingdom tumbuhan, hewan, dan mineral.

Kingdom mineral telah diubah dari taksonomi oleh Ernest Haeckel, meninggalkan tumbuhan, hewan, dan Protista sebagai kingdom yang primitif.

Herbert Copeland mengembangkan kembali pernyataan John Hogg dan berargument bahwa Protista merupakan awal dimulainya kehidupan. Herbert Copeland tidak setuju dengan pernyataan Haeckel's yang menyatakan bahwa Bentuk protista yang tidak punya inti seperti bakteri. Copeland's menyatakan bahwa Eukariotiks terdiri atas Diatom, Alga hijau, dan fungi. Klasifikasi ini berdasarkan Whittaker's yang telah menjelaskan Fungi, Hewan, Tumbuhan, dan Protista sebagai empat Kingdom dalam kehidupan. Kingdom Protista kemudian dimodifikasi dan dipisahkan dari Prokariotik dan dipisahkan juga dari Monera, meninggalkan Protista sebagai microorganisme yang Eukariotik.

Pada abad ke 20 terdapat lima kingdom dalam kehidupan, yaitu hewan, Tumbuhan, protista, Monera, dan Fungi.

Protista menyerupai jamur

Protista mirip jamur tidak dimasukkan ke dalam fungi karena struktur tubuh dan cara reproduksinya berbeda. Reproduksi jamur mirip fungi, tetapi gerakan pada fase vegetatifnya mirip amoeba. Meskipun tidak berklorofil, struktur membran jamur ini mirip ganggang Protista karena dalam stadium muda atau dewasa mampu bergerak aktif seperti hewan.

Klasifikasi Protista menyerupai jamur

Adapun klasifikasinya dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Acrasiomycota, dengan ciri-ciri sebagai berikut :
 - Dalam keadaan lingkungan normal , tubuh berupa miksamuba uninukleat (berinti satu), dan dapat membentuk pseudoplasmodium multinukleat (berinti banyak) dapat membentuk sporangia bertangkai yang berisi spora,
 - Umumnya terrestrial
 - Merupakan sel tunggal yang bebas. Sel berkumpul membentuk suatu masa multiseluler tunggal. Masa sel berbentuk siput, bergerak atau bermigrasi menuju lokasi yang cacah. Ketika berhenti bergerak, siput mengatur untuk membentuk tangkai (stalk) dengan kotak spora diujung (dipuncak).

- Reproduksi dengan membentuk spora, pada saat kotak spora matang, kotak spora melepaskan spora ke udara. Spora tersebut terdiri dari sel yang haploid.
Contoh : *Dictyostelium sp*, *Discoideum sp*



Gambar 6.1. Dictyostelium discoideum

1. Myxomycota, dengan ciri-ciri :
 1. Jamur lendir terdapat banyak di hutan basah, batang kayu yang membusuk, tanah lembab, sampah basah, kayu lapuk.



Arcyria.



Fuligo septica



Tubifera ferruginosa

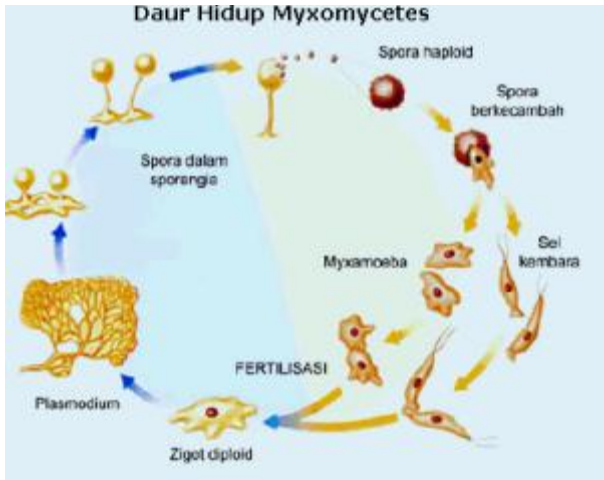


Gambar 6.2. Physarium sp

1. Jamur lendir dapat berkembangbiak dengan cara vegetatif dan generatif.

Fase vegetatif, plasmodium bergerak amuboid mengelilingi dan menelan makanan berupa bahan organik. Makanan dicerna dalam *Vacuola* makanan, sisa yang tidak dicerna ditinggal sewaktu plasmodium bergerak. Jika telah dewasa plasmodium membentuk sporangium (kotak spora). Sporangium yang masak akan pecah dan spora tersebar dengan bantuan angin. Spora yang berkecambah akan membentuk sel gamet yang bersifat haploid.

Dalam keadaan lingkungan normal, tubuh berupa plasmodium multinukleat, jika keadaan tidak menguntungkan akan membentuk sporangia yang bertangkai dan berisi spora. Spora akan tumbuh menjadi miksamuba atau miksiflagella.

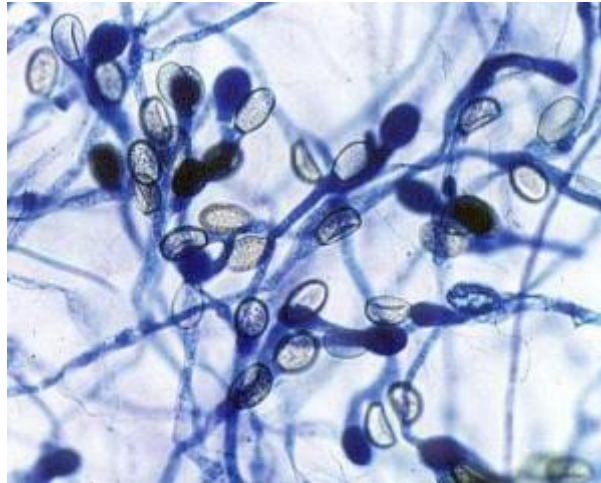


Gambar 6.3. Daur Hidup Myxomycotina dan Acraciomycotina

1. Chytridiomycota, dengan ciri-ciri :

1. Tubuh umumnya uniseluler dan mampu bergerak aktif dan kebanyakan hidup di lingkungan akuatik
2. Banyak yang hidup parasit pada algae, tanaman dan insekta, sebagian lain ada yang saprofor
3. Reproduksi seksual dengan gametogami dan aseksual dengan zoospore berflagela

contoh : *Citridiales sp*



Gambar 6.4. Citridiales

1. Oomycota (jamur air) dengan ciri-ciri :

1. Tubuh berupa benang hifa tidak bersekat melintang di dalamnya berinti banyak , kebanyakan hidupnya di akuatik dan terrestrial
2. Dinding sel dari selulose
3. Reproduksi aseksual membentuk zoospora berflagel untuk berenang.

Reproduksi seksual dengan membentuk gamet (oogami) setelah fertilisasi membentuk zigot dan tumbuh menjadi oospora.

Fase diploidnya panjang. Pembuahan seksual, terjadi melalui bersatunya gamet jantan dan betina menghasilkan oospora dengan fase diploid panjang

Contoh spesies dari Oomycota :

1. *Sapralegria pamitic*, Jamur yang hidup saprofit pada hewan-hewan yang mati di air/ kolam / aquarium
2. *Phytophthora infestans*, Jamur karat putih ada yang hidup saprofit dan ada yang hidup parasit pada tanaman kentang
3. *Phytophthora nicotianae*, Jamur karat putih ada yang hidup saprofit dan ada yang hidup parasit pada tanaman tembakau
4. *Phytophthora faberi*, Jamur karat putih ada yang hidup saprofit dan ada yang hidup parasit pada tanaman karet
5. *Phytophthora palmifora*, Jamur karat putih ada yang hidup saprofit dan ada yang hidup parasit pada tanaman kelapa
6. *Phytophthora citrophthora*, Jamur karat putih ada yang hidup saprofit dan ada yang hidup parasit pada tanaman pada tanaman jeruk
7. *Phythium sp*, Jamur karat putih ada yang hidup saprofit dan ada yang hidup parasit pada tanaman menyebabkan busuknya pada kecambah tembakau, kina, bayam, kemiri, jahe dan nanas



Gambar 6.4. Daur Hidup *Saprolegnia* sp

Protista Menyerupai Hewan

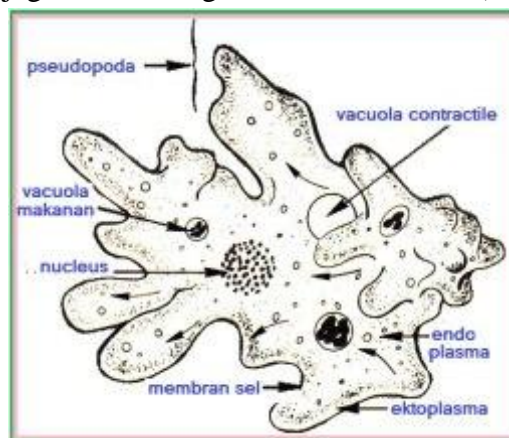
Protozoa

Protozoa merupakan hewan yang pertama, terdiri atas satu sel (uniseluler), sehingga bersifat *mikroskopis* (dapat terlihat kalau menggunakan mikroskop, ukurannya antara 3 sampai 1000 mikron, apabila lingkungan tidak menguntungkan hewan ini dapat membentuk *sista*, apabila lingkungan menguntungkan sista ini pecah dan membentuk hewan aktif lagi, Protozoa dalam suatu ekosistem merupakan konsumen yang bersifat *Holozoik* karena memakan zat-zat organik yang sudah jadi.

Sub regnum Protozoa dibagi atas 4 phylum yaitu :

1. Sarcodina / Rhizopoda, dengan cirri-ciri :

- Bergerak dengan kaki semu (pseudopodia), yang merupakan penjurulan sitoplasma
- Sitoplasma terdiri atas ektoplasma yang jernih dan lebih encer dibagian luar serta endoplasma yang keruh dan koloidal (kental) di sebelah dalam
- Reproduksi dengan pembelahan biner
- Memiliki vakuola makanan untuk mencerna makanan yang dimasukkan ke dalam sel (fagositosis) dan vakuola kontraktile untuk menjaga keseimbangan nilai osmosis sel (osmoregulasi)



Beberapa contoh Sarcodina yang lain :

1. Radiolaria :hidup dilaut tersusun zat kersik tanah radiolaria untuk bahan penggosok.
2. Foraminifera Fosilnya dilaut dapat digunakan sebagai petunjuk adanya minyak bumi.
3. Entamoeba :
 - a. *Entamoeba disenteri* atau *Entamoeba hisolityca* menyebabkan penyakit disenteri
 - b. *Entamoeba coli* menyebabkan penyakit diare

c. *Entamoeba gingivalis* menyebabkan penyakit pada gigi

2. Flagellata/ Mastigophora.

Memiliki alat gerak berupa flagellum (bulu cambuk), ada yang memiliki klorofil., ada yang hidup bebas dan ada yang parasit pada manusia.

Bergerak dengan flagel (bulu cambuk) yang digunakan juga sebagai alat indera dan alat bantu untuk menangkap makanan. Dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Flagellata autotrofik (berkloroplas) , dapat berfotosintesis. Contohnya Euglena viridis, Noctiluca miliaris, volvox globator.
2. Flagellata heterotrofik (tidak berkloroplas), tidak dapat berfotosintesis.

Contohnya Trypanosoma gambiense, Leishmania. Sebagian besar hidup bebas dan ada pula yang sebagai parasit pada manusia dan hewan, atau saprofit pada organisme mati.

Flagellata juga dibagi menjadi dua yaitu : Fitoflagellata dan zooflagellata.

1). Fitoflagellata adalah flagellata yang dapat melakukan fotosintesis karena memiliki kromatofora. Fitoflagellata mencerna makanannya dengan berbagai cara, menelan lalu mencernanya di dalam tubuhnya (holozoik), membuat sendiri makanannya (holofitrik), atau mencerna organisme yang sudah mati (saprofit). Habitat fitoflagellata di perairan bersih dan perairan kotor. Fitoflagellata bergerak dengan menggunakan flagella.

Ciri-ciri Fitoflagellata :

a). struktur tubuh

Tubuhnya diselubungi oleh membrane selulosa, misalnya Volvox. Ada pula yang memiliki lapisan pelikel, misalnya euglena. Pelikel adalah lapisan luar yang terbentuk dari selaput plasma yang mengandung protein.

b). Reproduksi

Cara reproduksi ada dua, yaitu secara konjugasi dan secara aseksual dengan membelah diri.

c). Klasifikasi

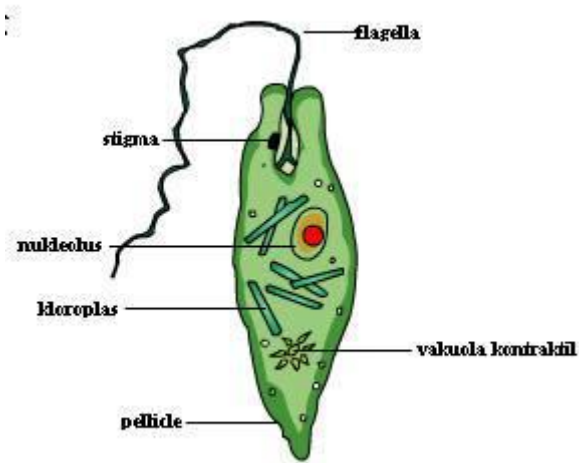
Dibagi menjadi 3 kelas:
(1). Euglenoida

Contohnya yang terdapat pada Euglena viridis.

Ciri-ciri :

- Tubuhnya menyerupai gelendong dan diselubungi oleh pelikel.
- Ukuran tubuhnya 35 – 60 mikron
- Ujung tubuhnya meruncing dengan satu bulu cambuk

- Hewan ini memiliki stigma (bintik mata berwarna merah) yang digunakan untuk membedakan gelap dan terang.
- Memiliki kloroplas yang mengandung klorofil untuk berfotosintesis
- Memasukkan makanannya melalui sitofaring menuju vakuola dan ditempat inilah makanan yang berupa hewan – hewan kecil



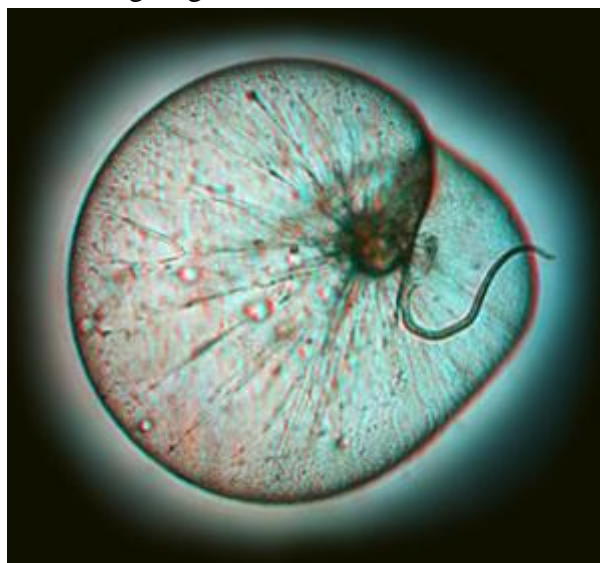
Gambar 6.8. *Euglena sp*

(2). Dinoflagellata :

contohnya terdapat pada *Noctiluca miliaris*,

Ciri-ciri :

- Tubuhnya Memiliki satu flagella, satu panjang dan satu pendek
- Dapat melakukan simbiosis dengan jenis ganggang tertentu
- Tubuhnya dapat memancarkan sinar bila terkena rangsangan mekanik.



Gambar 6.9. *Noctiluca miliaris*

(3). Volvocida

Contohnya : *Volvox globator*

Ciri-ciri :

- bentuk tubuh umumnya bulat

- koloninya terdiri dari ribuan hewan bersel satu yang masing-masing memiliki dua flagella
- Setiap sel memiliki inti , vakuola kontraktil, stigma dan kloroplas.



Gambar 6.10. *Volvox globator*

2). Zooflagellata

Adalah flagellata yang tidak berkloroplas dan menyerupai hewan. Ada yang hidup bebas namun kebanyakan bersifat parasit. Mempunyai :

a). Struktur tubuh

Bentuk tubuh mirip dengan sel leher porifera. Mempunyai flagella yang berfungsi untuk menghasilkan aliran iar dengan menggoyangkan flagella, selain itu flagella juga berfungsi sebagai alat gerak.

b). Reproduksi

Dilakukan secara aseksual dengan membelah biner secara longitudinal , sedangkan reproduksi seksual belum diketahui.

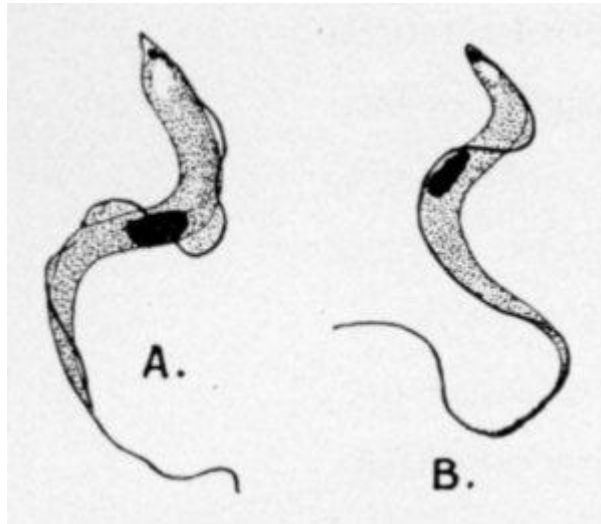
Contohnya adalah:

(1). Trypanosoma

Hewan ini bercirikan bentuk tubuh yang pipih dan panjang seperti daun , merupakan parasit dalam darah vertebrata , dan tidak membentuk kista.

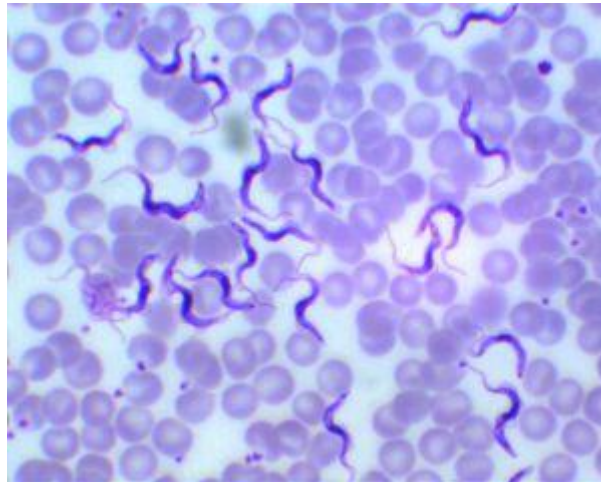
Jenis jenis Trypanosoma antara lain adalah:

- (a). *Tripanosoma gambiense* menyebabkan penyakit tidur, vektornya lalat tse tse (*Glosina palpalis*)



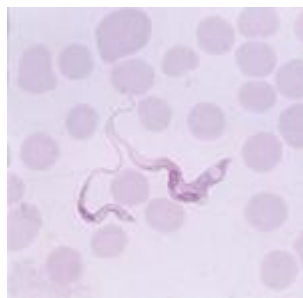
Gambar 6.11. *Trypanosoma gambiense*

(b). *Trypanosoma rhodosiense* menyebabkan penyakit tidur vektornya lalat tse tse (*Glossina morsitans*)



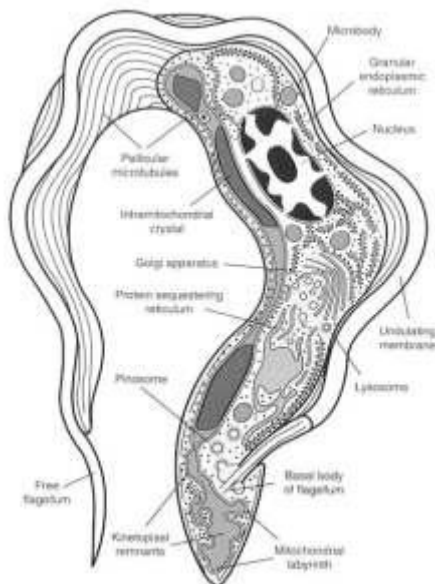
Gambar 6.12. *Trypanosoma rhodosiense*

(c). *Trypanosoma cruzi* menyebabkan Chagas anemia berat vektornya lalat *Triasoma*



Gambar 6.13. *Trypanosoma cruzi*

(d). *Trypanosoma evansi* menyebabkan penyakit surah pada ternak.



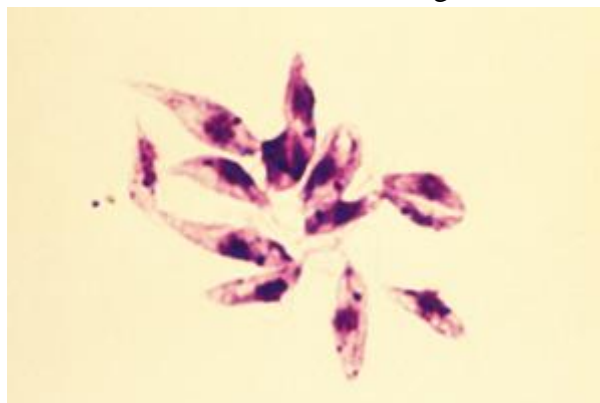
Gambar 6.14. *Trypanosoma evansi*

(2).Leishmania

Leishmania merupakan penyebab penyakit pada sel-sel endothelium pembuluh darah.

Jenis-jenis Leishmania adalah :

- (a). *Leishmania donovani*, penyebab penyakit kalazar yang ditandai dengan demam dan anemia, hewan ini banyak terdapat di Mesir , sekitar laut tengah , dan india.
- (b). *Leishmania tropica*, penyebab penyakit kulit , disebut penyakit oriental sore, terdapat di Asia (daerah mediterania) dan sebagian Amerika selatan.
- (c). *Leishmania brasiliensis*, juga oenyebab oenyakit kulit dimeksiko dan amerika tengah selatan.

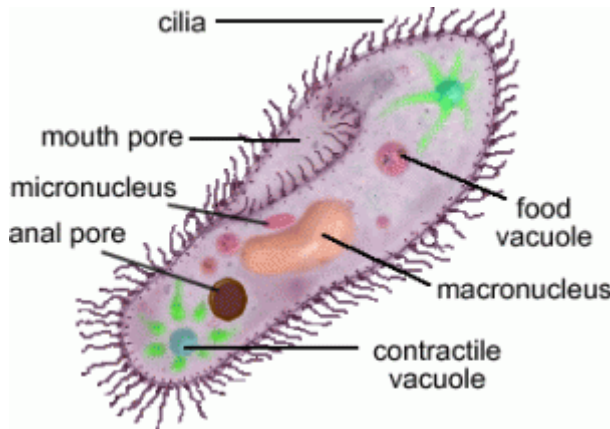


Gambar 6.15. *Leishmania*

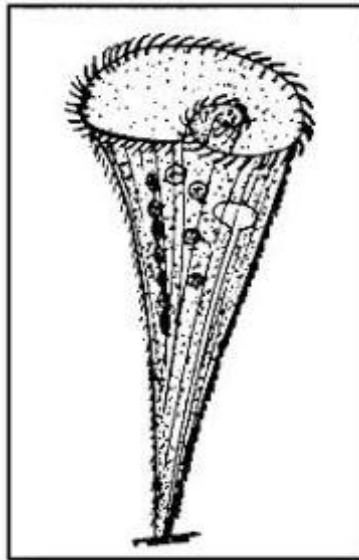
3. Ciliata (*Ciliophora*)

Anggota Ciliata ditandai dengan adanya *silia* (bulu getar) pada suatu fase hidupnya, yang digunakan sebagai alat gerak dan mencari makanan. silia umumnya memiliki 2 inti sel (nukleus), yaitu *makronukleus* (inti besar) yang mengendalikan fungsi hidup sehari-hari dengan cara mensintesis RNA, juga penting untuk reproduksi asexual, dan *mikronukleus* (inti kecil) yang dipertukarkan pada saat konjugasi untuk proses reproduksi seksual. ciliata juga memiliki *vakuola kontraktil* yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan air dalam tubuhnya. Banyak ditemukan hidup di laut maupun di air tawar.

Contoh : *Paramecium caudatum*, *Stentor*, *Didinium*, *Vorticella*, *Balantidium coli*



Gambar 6.16. *Paramecium caudatum*



Gambar 6.15. *Stentor*

4. Sporozoa.

Disebut hewan berspora dan tidak memiliki alat gerak, tidak memiliki vakuola kontraktil karena langsung diabsorpsi protoplasma, parasit pada hewan dan manusia.

Penemu daur hidup Plasmodium Laveran dan Grassi

Contoh : *Plasmodium*.

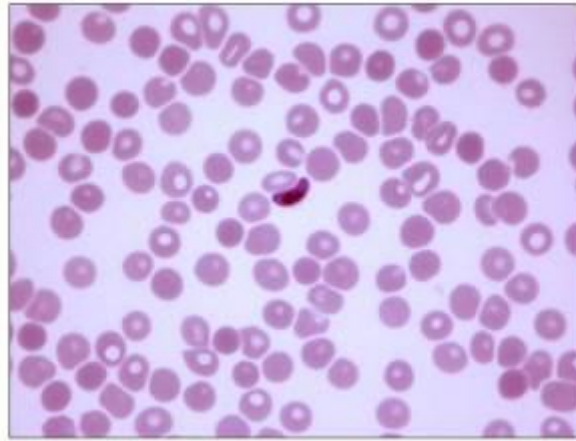


Gambar 6.17. *Monocystis*

Toxoplasma sp, parasit pada kucing, anjing, kera, burung, tetapi dapat menyerang pada manusia dan

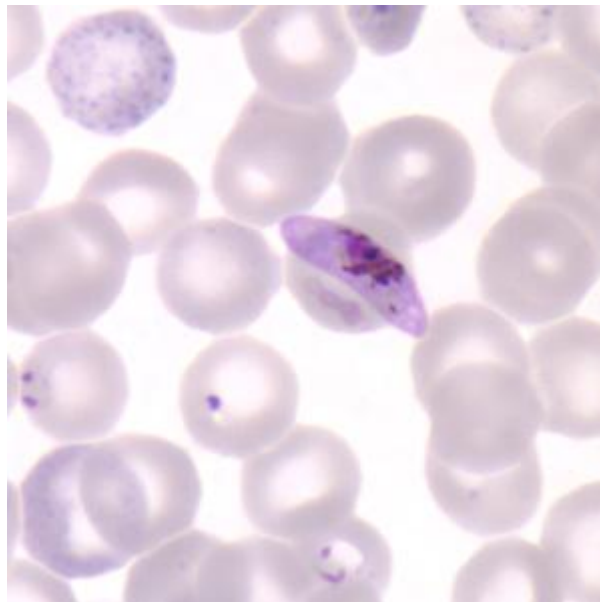
menimbulkan penyakit toksidiosis yang dapat menyebabkan kebutaan pada anak yang dikandung dan dapat pula menyebabkan penyakit hydrocephalus pada janin di kandungan Plasmodium ada 3 macam berdasarkan sporulasi :

1. Plasmodium vivax : Penyebab penyakit malaria tertiana, dengan gejala demam (masa sporulasi) ,selang waktu 48 jam



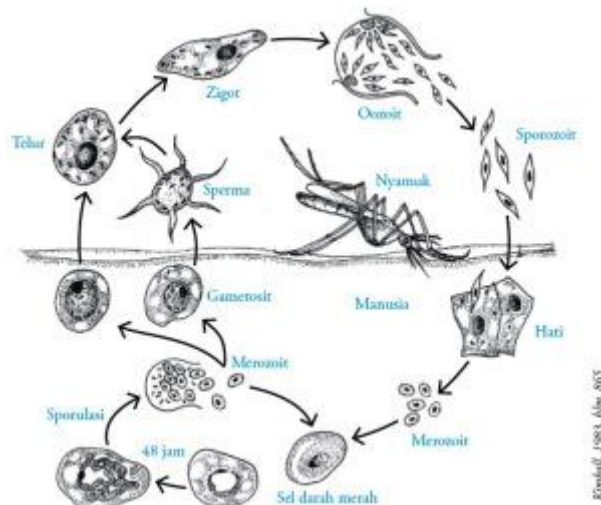
Gambar 6.19. Plasmodium vivax

1. Plasmodium malariae : Penyebab penyakit malaria quartana , dengan gejala demam (masa sporulasi) , selang waktu 72 jam
2. Plasmodium falciparum : Penyebab penyakit malaria tropika, dengan gejala demam (masa sporulasi) , yang tidak teratur. Bisa 1-3 X 24 jam.



Gambar 6.20. Plasmodium falciparum

1. Plasmodium ovale : Penyebab penyakit malaria ovale tertiana (limpa), dengan gejala demam lebih ringan daripada malaria tertiana yang disebabkan oleh Plasmodium vivax. Dengan masa sporulasi 48 jam. Tetapi plasmodium ini tidak ditemukan di Indonesia



Gambar 6.18. Siklus Hidup Plasmodium

Keterangan :

A.Fase Aseksual : didalam tubuh manusia

1. Nyamuk menggigit tubuh manusia sporozoid yang berada di air liur akan masuk tubuh manusia dan langsung menyerang sel darah merah (erytrosit) membentuk :
 1. Merozoid
 2. Erytrosit pecah ada yang membentuk sporozoit dan gametosit (jantandan betina).
 3. Sporozoid akan menyerang sel darah merah yang lain disebut Sporulasi

A.Fase Aseksual : didalam tubuh nyamuk

1. Nyamuk menggigit tubuh manusia yang terkena penyakit malaria.
2. gametosit tertelan nyamuk mikrogamet membentuk sperma, makrogamet membentuk telur.
3. makrogamet bersatu dengan mikrogamet membentuk zigot.
4. zigot dalam usus membentuk ookinet.
5. ookinet berubah jadi ookista.
6. ookista membentuk sporoblast.
7. sporoblast pecah.
8. spora menyebar saluran pencernaan akhirnya ke air liur.

Protista menyerupai Tumbuhan (Alga)

Ganggang (Alga)

Tumbuhan ganggang berupa tumbuhan talus ada yang bersel satu berbentuk benang, atau bersel banyak. Tumbuhan ini telah mempunyai klorofil yang terdapat dalam kloroplas, mempunyai pigmen tambahan lain yang dominan, serta dapat membentuk gamet dalam alat pembiakan bersel satu Tumbuhan ganggang berkembang biak secara aseksual dan secara seksual, pembiakan aseksual terjadi dengan cara membelah diri, fragmentasi atau membentuk zoospora. Pembiakan secara seksual ialah membentuk gamet berupa isogamete atau heterogamet. Gamet yang berupa heterogamet terdiri dari gamet jantan atau spermatozoid dan gamet betina atau ovum.

Berdasarkan pigmen yang dominan tumbuhan ganggang dibagi menjadi empat golongan yaitu sebagai berikut :

1. Ganggang hijau (Chlorophyta).

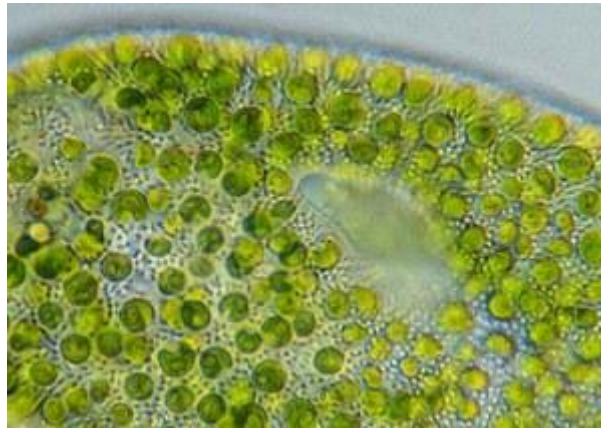
Tubuhnya ada yang bersel satu (uniseluler) ada yang bersel banyak (multiseluler) berupa benang,lembaran, memiliki klorofil,

pembiakan aseksual membentuk zoospora berflagel ganda, pembiakan seksual : bersatunya gamet betina dan gamet jantan menghasilkan oospora, fase diploidnya panjang.

Contoh :

a. *Chlorella*.

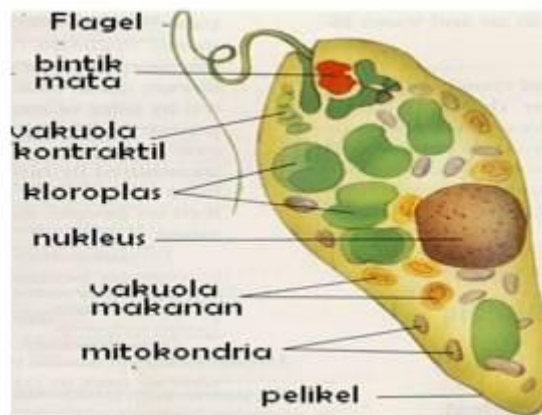
ganggang hijau bersel satu tidak bergerak, dapat dipergunakan sebagai sumber makanan baru



Gambar 6.21. *Chlorella*.

b. *Euglena*.

ganggang hijau bersel satu bergerak, dalam klasifikasi ada yang memasukkan ke dunia hewan yaitu Flagellata.



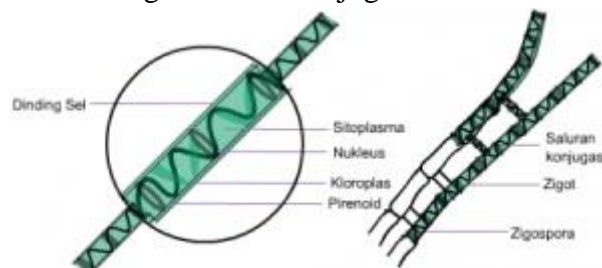
Gambar 6.12.. *Euglena*.

c. *Volvox globator*

ganggang hijau berkoloni bergerak, dalam klasifikasi ada yang memasukkan ke dunia hewan yaitu Flagellata

d. *Spirogira*

Merupakan ganggang hijau berbentuk benang, kloroplast bentuk pita yang melingkar seperti spiral, Pembiakan vegetatif : fragmentasi, Pembiakan generatif : konjugasi.



Gambar 6.24.. *Spirogira*

e. Ulva

Merupakan ganggang hijau berbentuk lembaran, dikenal sebagai
Pembiakan vegetatif : fragmentasi,
Pembiakan generatif : konjugasi.



gambar Ulva

2. Ganggang coklat (Phaeophyta)

Berklorofil a dan c , karoten dan xantofil, warna coklat ini disebabkan pigmen yang paling dominant fukosantin (warna perang) sehingga warna lain tertutupi, berbentuk lembaran, pembiakan aseksual dengan fragmentasi, pembiakan seksual : isogami, ada yang menghasilkan asam alginat contohnya : *Macrocystis* dan *Laminaria* sebagai bahan campuran es krim, cat dan berbagai bahan obat-obatan dan berbagai bahan lateks sintetis, Kebanyakan hidup dilaut Contoh : *Fucus*, *Sargassum* dan *Laminaria*.

3. Ganggang Merah (Rhodophyta).

Berklorofil a dan d , karoten dan fikosianin, warna coklat ini disebabkan pigmen yang paling dominant fikoeritrin (warna merah) sehingga warna lain tertutupi, bentuk benang filamen, pembiakan aseksual spora, pembiakan seksual : pembentukan gamet, ada yang dimanfaatkan untuk membuat agar-agar, kebanyakan hidup dilaut.,
Contoh : *a. Eucheuma*, *b. Gelidium*, *c. Gracillaria*.

4. Ganggang Keemasan (Chrysophyta).

Memiliki klorofil a dan c , pigmen kuning dan coklat, warna coklat ini disebabkan pigmen yang paling dominant karoten (warna kuning) sehingga warna lain tertutupi, bentuk bersel tunggal dan bersel banyak, kebanyakan hidup dilaut merupakan 90 % fitoplankton dilaut, ada yang menjuluki rumput laut (*Grass of the sea*) Contoh : *Diatomae*.

Gambar 7.7. *Diatome*.

5. Pyrrophyta (ganggang api)

Istilah ganggang api muncul karena beberapa alasan antara lain, beberapa spesiesnya mampu berpendar, beberapa spesies pada musim tertentu dapat meluap jumlahnya sehingga timbulnya red tide (air laut warna merah) Beberapa ganggang api juga ada yang menghasilkan racun dan dapat membunuh ikan dan hewan laut di sekitarnya. bahkan, manusia yang memakan makanan laut yang sudah tercemar racun

tersebut dapat mengalami kerusakan otak. ganggang api hanya hidup di laut dan dikenal sebagai produsen utama plankton. Ganggang api bereproduksi secara aseksual dengan pembelahan biner. Contoh ganggang api adalah gonyaulax dan nocticula.

Peranan Protista bagi Kehidupan Manusia

Protista memiliki beberapa nilai ekonomis bagi manusia yaitu;

1. Chlorella selain berperan sebagai produsen di ekosistem perairan, juga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan protein sel tunggal (PST). digunakan untuk suplemen makanan, obat-obatan, dan bahan kosmetik.
2. Ganggang keemasan misalnya diatom, sisa-sisa cangkangnya membentuk tanah dan dapat digunakan sebagai bahan peledak.
3. *Laminaria digitalis*, sebagai penghasil yodium untuk penyakit gondok.
4. Foraminifera mempunyai kerangka luar dari zat kapur dan fosilnya dalam jumlah tertentu dapat membentuk endapan tanah globigerina yang dapat digunakan sebagai petunjuk adanya minyak bumi.
5. Radiolaria mempunyai kerangka dari zat kersik. Radiolaria yang mati akan meninggalkan cangkangnya dan membentuk tanah radiolaria yang dapat digunakan sebagai bahan penggosok. isolasi bahan dasar industri kaca, dan penyaring bakteri.
6. Zooplankton di ekosistem perairan sebagian besar adalah protista berklorofil yang berguna sebagai makanan ikan dan arthropoda air.
7. Entamoeba coli di dalam usus besar mamalia ikut berperan dalam proses pembusukan sisa makanan.
8. Paramaecium dapat juga digunakan sebagai organisme indikator terjadinya pencemaran air oleh zat organik.
9. Porphyra (alga merah), digunakan sebagai suplemen makanan.
10. Rhodymenia palmata (alga merah), digunakan sebagai sumber makanan.
11. Macrocrystas pyrifera, menghasilkan iodine yaitu unsur yang dapat mencegah penyakit gondok.
12. Macrocystis (alga cokelat), digunakan sebagai makanan suplemen untuk ternak karena kaya Na, P, N, Ca.
13. Gelidium; Gracilaria, digunakan sebagai bahan pembuatan agar-agar.
14. Laminaria; Fucus; Ascophylum, menghasilkan asam alginat sebagai pengental dalam produk makanan (sirup, coklat, permen, salad, keju, es krim) dan pengental dalam industri (lem, tekstil, pelapis kertas, tablet anti-biotik, pasta gigi).

Beberapa Protista yang merugikan, antara lain:

1. Entamoeba histolytica hidup di dalam liang usus manusia, menyebabkan kerusakan jaringan pada usus dan diare.
2. Entamoeba hartmani hidup di dalam liang usus manusia, penyebab disentri tetapi efeknya tidak lebih parah dari Entamoeba histolytica.
3. Entamoeba gingivalis hidup di dalam rongga mulut manusia, ada disela-sela gigi atau di leher gigi, tenggorokan, dan tonsil. Tidak bersifat patogenik akan tetapi dapat memperparah terjadinya radang gusi.
4. Trypanosoma gambiense menyebabkan penyakit tidur pada manusia (sleeping sickness atau trypanosomiasis). Protista ini hidup di dalam darah manusia. Vektor perantaranya adalah lalat tse-tse dari jenis Glossina tachionides.
5. Trypanosoma evansi menyebabkan penyakit surrah pada ternak sapi, kuda, dan kerbau. Banyak berjangkit di daerah tropis termasuk Indonesia. Vektor perantaranya adalah lalat dari genus Tabanus.

6. Trypanosoma rhodesiense, sama halnya dengan Trypanosoma gambiense, menyebabkan penyakit tidur pada manusia. Yang membedakan adalah vektor perantaranya yaitu lalat tse-tse dari jenis Glossina morsitans dan Glossina palpalis.
7. Leishmania donovani menyebabkan penyakit kala azar pada manusia. Penderita biasanya demam berkepanjangan, hati, dan limfanya membesar, serta terjadinya ulcers atau luka pada ususnya

6. Model Pembelajaran:

- a. Induktif

7. Metode Pembelajaran:

- a. Pengamatan
- b. Tanya jawab
- c. Diskusi

8. Sumber Belajar Siswa

Irnaningtyas. 2014. *Biologi Untuk SMA / MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

9. Media Pembelajaran

- a. Power point tentang materi protista
- b. LKS pengamatan protista
- c. LKS pembuatan laporan tertulis
- d. Buku kumpulan Protista

10. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke -1 : 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru membahas ulang tentang sel eukariot 	15 menit
2	Kegiatan Inti <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mengamati suatu foto berwarna/gambar dua dimensi berbagai macam protista <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan tanya jawab tentang gambar yang ditampilkan. Mengenai jenis organisme dan kelompok organisme. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mencari ciri umum protista, ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> dan ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dari literatur. 	60 menit

	<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan diskusi tentang ciri umum protista, ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> dan ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk membuat rangkuman tentang ciri umum protista, ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> dan ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) 	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang ciri umum protista, ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> dan ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) 	15 menit

Pertemuan ke -2 : 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru mengulang materi tentang Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> dan ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mengamati suatu foto berwarna/gambar dua dimensi berbagai macam Protista mirip hewan (Protozoa) <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan tanya jawab tentang gambar yang ditampilkan. Mengenai jenis organisme dan kelompok organisme. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mencari ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) dari literatur. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan diskusi tentang ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk membuat rangkuman tentang ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) 	35 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang ciri 	5 menit

	<p>umum Protista mirip hewan (Protozoa)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyiapkan praktikum pengamatan mikroskopis pada pertemuan selanjutnya. 	
--	--	--

Pertemuan ke -3 : 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru mengulang materi tentang ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) 	15 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mengamati gambar-gambar literatur Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa) <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan tanya jawab tentang struktur tubuh Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa) secara mikroskopis <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk membuat kultur untuk melihat Protista mirip hewan (Protozoa) secara mikroskopis Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan data dari pengamatan yang dilakukan 	60 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang ciri dan peran protista berdasarkan hasil pengamatan Guru meminta siswa untuk membuat laporan hasil pengamatan dan dikumpulkan seminggu setelah praktikum 	15 menit

Pertemuan ke -4 : 1 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai 	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Apersepsi dan motivasi : guru mengulang kembali materi tentang struktur tubuh Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa) 	
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mendiskusikan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, protista mirip hewan Guru mengajak siswa untuk membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mempresentasikan laporan hasil pengamatan struktur tubuh Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa) 	35 menit
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang struktur tubuh Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa) berdasarkan kajian literatur dan hasil pengamatan 	5 menit

Pertemuan ke -5 : 2 JP

No.	Aktivitas	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru dan siswa membaca doa Presensi Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai Apersepsi dan motivasi : guru membahas mengenai laporan hasil pengamatan struktur tubuh Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa). 	15 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mengamati peran protista bagi kehidupan. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai peran protista dalam kehidupan <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk mencari peran protista dalam kehidupan dari literatur <p>Mengasosiasikan</p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk melakukan diskusi mengenai peran protista dalam kehidupan dan diminta untuk merangkumnya dalam bentuk bagan atau mind maping <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai peran protista dalam kehidupan 	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan tentang struktur tubuh Protista mirip jamur (jamur lendir/ <i>Slime Mold</i> ,ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) dan Protista mirip hewan (Protozoa) berdasarkan hasil pengamatan Guru menyampaikan pada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian 	15 menit

11. Penilaian

- a. Teknik dan bentuk penilaian
 - Observasi
 - Performa saat melakukan pengamatan
 - Portofolio
 - Hasil menulis laporan praktikum
 - Tes
 - Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsep
 - Hasil charta yang digambarnya untuk melihat pemahaman holistik tentang protista

Lampiran 1
Penilaian Afektif

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Σ	X
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

- Aspek yang dinilai :
- 1) Bekerjasama
 - 2) Menghargai pendapat orang lain
 - 3) Menyampaikan pendapat dengan baik dan sopan
 - 4) Disiplin
- Rentang nilai : 7, 8 dan 9

Penilaian Psikomotor

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- Aspek yang dinilai :
- 1) Menunjukkan bagian bagian struktur tubuh porifera
- Rentang nilai nilai : 7, 8 dan 9

Tindak Lanjut

- 1. Siswa yang nilainya sudah mencapai KKM, maka diadakan pengayaan
- 2. Siswa yang nilainya belum mencapai nilai KKM, maka diadakan remedial

Lampiran 2 : Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Kriteria Sikap						Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Proaktif	Tanggung jawab		
1									
2									
3									
4									
dst									

- *) ketentuan :
- 1 = jika peserta didik tidak memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
 - 2 = jika peserta didik belum memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator, tetapi belum konsisten
 - 3 = jika peserta didik mulai memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
 - 4 = jika peserta didik sudah memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indicator
- Format Penilaian
- Nilai : $\frac{\text{jumlah skor} \times 4}{24}$

Lampiran 3

Kegiatan 1

Kerjakan sesuai dengan soal dan petunjuk yang diberikan!

1. Masalah :

Bagaimanakah bentuk protozoa yang hidup di air tawar ?

2. Apakah yang diperlukan ?

- a. Botol pipet
- b. kaca objek
- c. kaca penutup
- d. mikroskop

3. Apa yang harus dilakukan

1. Ambil air dari suatu tempat yang mengandung banyak sampah atau air rendaman jerami, masukkan dalam botol bermulut lebar !
2. Dengan menggunakan pipet berikan setetes air pada kaca objek kemudian tutuplah dengan kaca penutup.
3. Periksa jenis-jenis protozoa apakah yang tampak di bawah mikroskop ! mula-mula gunakan perbesaran lemah, kemudian perbesaran kuat.
4. Jika tidak berhasil menemukan protozoa, ambil setitik air yang lain, sampai menemukannya protozoa yang lain ?

4. Apa yang kamu temukan ? gambarlah hasil pengamatanmu

5. Aplikasi dan Analisis

1. Bagaimanakah bentuk protozoa yang hidup di air tawar ?
2. Apakah yang diperlukan untuk mengetahui bentuk-bentuk protozoa yang hidup di air tawar ?
3. Bagaimanakah cara kerja diperlukan untuk mengetahui bentuk-bentuk protozoa yang hidup di air tawar ?
4. Gambar hasil pengamatanmu dan beri keterangan gambar ?
5. Berdasarkan hasil pengamatan, buatlah kesimpulan mengenai protozoa apa yang terdapat dalam air tersebut ?

Lampiran 4

Kegiatan 2

1. Masalah :

Bagaimanakah bentuk bentuk dan gerakan ameba ?

2) Apa yang diperlukan ?

1. air dari selokan atau kubangan
2. kaca objek
3. kaca penutup
4. pinset
5. mikroskop
6. pipet

3) Apa yang harus dilakukan ?

1. Teteskan air kubangan pada kaca objek .
2. tutup air itu dengan kaca penutup
3. Periksa di bawah mikroskop
4. jika perlu letakkan 2 helai benang pada kaca penutup

4) Apa yang kamu temukan ? gambarlah hasl pengamatanmu

5) Aplikasi dan Analisis ?

1. Bagaimanakah bentuk bentuk dan gerakan ameba ?
2. Apakah yang diperlukan untuk mengetahui bentuk bentuk dan gerakan ameba ?
3. Bagaimanakah cara kerja untuk mengetahui bentuk bentuk dan gerakan ameba ?
4. Gambar hasil pengamatanmu dan beri keterangan gambar ?
5. Gambarlah amueba yang kamu amati, dan beri nama bagian-bagiannya ektoplasma, endoplasma, vakuola, inti vakuola kontraktil, dan pseudopoda ?
6. Berdasarkan hasil pengamatanmu, buatlah kesimpulan tentang ukuran ameba yang kamu lihat ?
7. Apabila kamu meneteskan sedikit alkohol atau asam cuka pada salah satu tepi kaca penutup, bagaiman reaksi ameba ?
8. Bagaimana cara ameba membentuk peseudopoda ?
9. Apakah perbedaan antara plankton dan protozoa ?

Lampiran 5

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat !

1. Jelaskan ciri khas Protista sebagai kelompok organisme yang berbeda dengan makhluk hidup lainnya !

Jawab :

.....

.....

2. Jelaskan ciri Protista yang menyerupai jamur ?

Jawab :

.....

.....

3. Jelaskan daur hidup Plasmodium, baik dalam tubuh manusia maupun dalam tubuh nyamuk !

Jawab :

.....

.....

4. Sebutkan minimal 5 peranan protozoa bagi kehidupan ! Bagaimanakah pengelompokan Protozoa ?

Jawab :

.....

.....

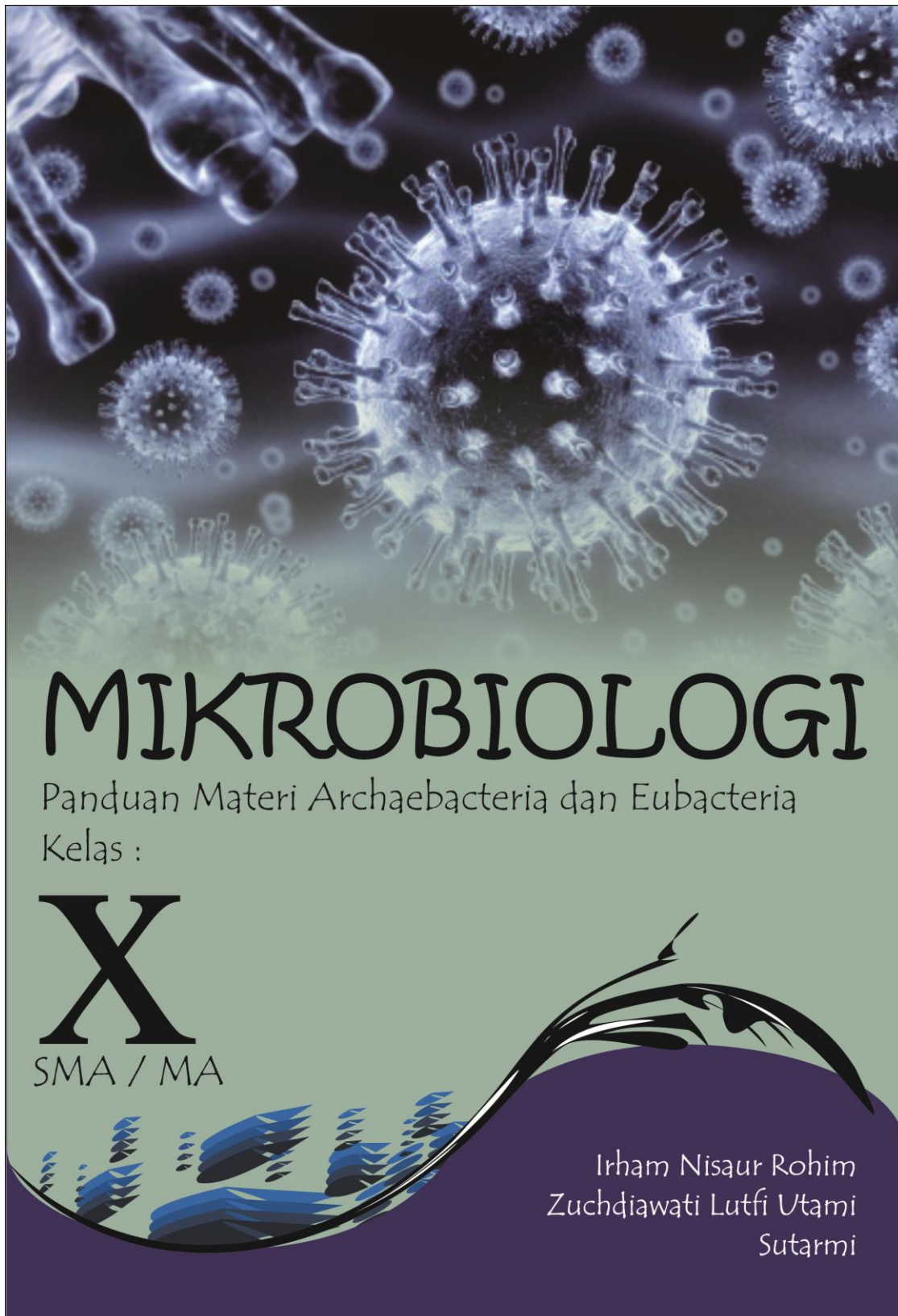
Yogyakarta, 10 Agustus 2014

Guru Mapel Biologi

Mahasiswa

Dra. Sri Widayati, M.Pd.
NIP 195808231991032001

Irham Nisaur Rohim
NIM 11304241018



Keanekaragaman Hayati

Irham Nisaur Rohim
KKN-PPL UNY 2014



Tujuan Pembelajaran

- Menghubungkan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan dengan keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- Menunjukkan sikap dan pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- Menunjukkan sikap peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyeyengi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- Menerapkan perilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan
- Menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- Mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar
- Mengemukakan tipe ekosistem pada keanekaragaman ekosistem dengan ciri-cirinya, baik abiotik maupun biotik.
- Mengemukakan kekayaan flora dan fauna di Indonesia
- Menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia
- Menjelaskan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya.
- Menjelaskan plasma nutfah (sumber daya genetik)
- Menganalisis penyebab-penyebab hilangnya keanekaragaman hayati.
- Mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan penelitian.
- Mengusulkan usaha-usaha pelestarian (konservasi) sumber daya alam hayati yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi, misalnya poster.



Keanekaragaman hayati

Perbedaan atau variasi bentuk, penampilan, jumlah, dan sifat-sifat yang terlihat pada berbagai tingkatan, baik tingkatan gen, tingkatan spesies, maupun tingkatan ekosistem



Keanekaragaman Tingkat gen

Keanekaragaman gen adalah segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup dalam satu spesies

Gen atau **plasma nutfah** adalah substansi kimia yang menentukan sifat keturunan yang terdapat di dalam **kromosom**



Contoh:

- Manusia (*Homo sapien*)
- Mangga (*Mangifera indica*)
- Padi (*Oryza sativa*)
- dll

(a) *Panthera tigris*(b) *Panthera leo*(c) *Felis silvestris catus*(d) *Panthera onca*

Keanekaragaman tingkat Jenis

Keanekaragaman jenis adalah segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup antar jenis atau antar spesies.

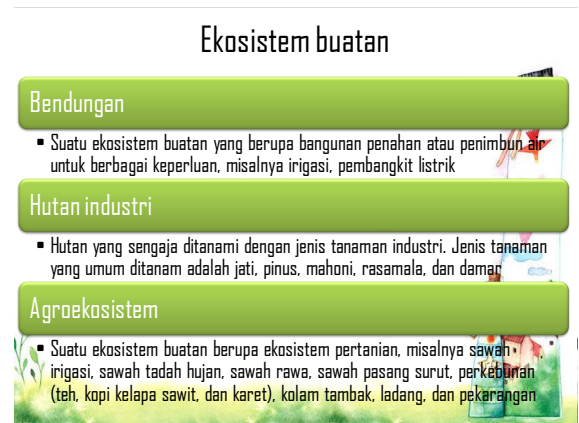
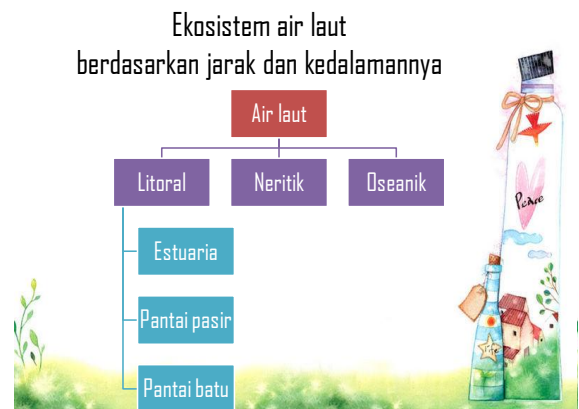
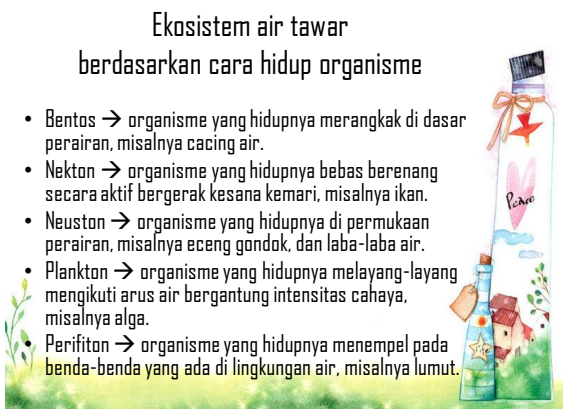
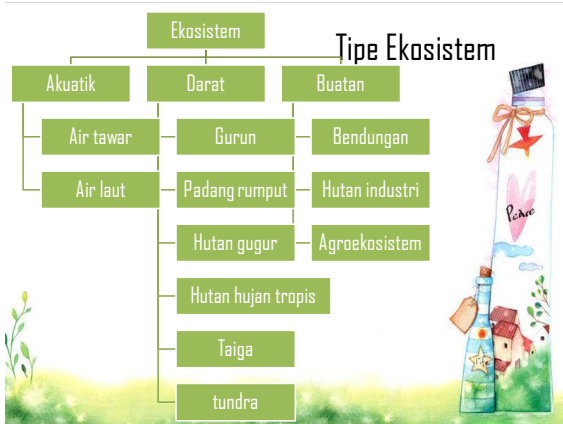
Spesies atau jenis memiliki pengertian, individu yang mempunyai persamaan secara morfologis, anatomis, fisiologis dan mampu saling kawin dengan sesamanya (interhibridisasi) yang menghasilkan keturunan yang fertil (subur) untuk melanjutkan generasinya



Keanekaragaman tingkat Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem adalah segala perbedaan yang terdapat antar ekosistem.

Ekosistem adalah hubungan atau interaksi timbal balik antara makhluk hidup yang satu dengan makhluk hidup lainnya dan juga antara makhluk hidup dengan lingkungannya



Keanekaragaman Hayati Indonesia



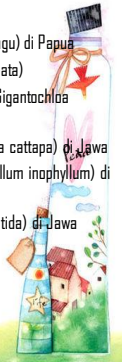
Fauna Endemik

1. Komodo (*Varanus komodoensis*) terdapat di pulau komodo
2. Badak bercula satu (*Rhinoceros sondaicus*) terdapat di Ujung kulon
3. Tapir (*Tapirus indicus*) terdapat di Sumatera
4. Orang utan Sumatera (*Pongo abelli*) terdapat di Sumatera
5. Orang utan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) terdapat di Kalimantan
6. Siamang (*Hylobates syndactylus*) terdapat di Sumatera
7. Macan tutul jawa (*Panthera pardus*) di Jawa
8. Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) terdapat di pulau jawa, bali, dan sulawesi
9. Banteng (*Bos javanicus*) di Jawa
10. Anoa (*Bubalus depressicornis*) di Sulawesi
11. Babirusa (*Babirusa babyrussa*) di Sulawesi
12. Binturong (*artictis binturong*)
13. Ikan pesut Mahakam (*Orcaella brevirostris*) terdapat di Mahakam
14. Burung maleo (*Macrocephalon maleo*) di Sulawesi
15. Burung cenderawasih (*Paradisaea sp.*) di Papua
16. Jalak bali putih (*Leucopsar rothschildi*) di Bali
17. Tarsius (*Tarsius bancanus*) di Sulawesi Utara
18. Surili/lutung (*Trachypithecus ayeaie*) di Jawa



Flora Endemik

1. Bunga bangkai (*Amorphophallus titanum*) di Sumatera
2. *Rafflesia arnoldi* di Sumatra, jawa, dan kalimantan
3. Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata*) di Kalimantan
4. Kayu Eboni (*Diospyros sp*) di Sulawesi
5. Kayu Cendana (*Santalum album*) di Nusa Tenggara
6. Kayu ramin (*gonystylus bancanus*) terdapat di pulau sumatera, Kalimantan, dan Maluku
10. Sagu (*Metroxylon sagu*) di Papua
11. Matoa (*Pometia pinnata*)
12. Bambu manggong (*Gigantochloa manggong*) di Jawa
13. Ketapang (*Terminalia cattapa*) di Jawa
14. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) di Jawa
15. Kepuh (*Sterculia foetida*) di Jawa



Fauna langka

1. Babi rusa - terdapat di Sulawesi Utara.
2. Jalak bali - terdapat di Jawa, Madura, Bali dan Sumatra.
3. Badak - terdapat di Sumatra, Kalimantan dan Jawa.
4. Banteng - terdapat di Jawa dan Kalimantan.
5. Komodo - terdapat di Pulau Flores dari Pulau Komodo.
6. Kasuari - terdapat di Papua.
7. Burung Cendrawasih - terdapat di Papua.
8. Kakatua - terdapat di Papua.
9. Gajah - terdapat di Sumatra.
10. Anoa (sapi hutan) - terdapat di Sulawesi.
11. Siamang - terdapat di Sumatra
12. Orangutan (mawas) - terdapat di Sumatra Utara, Kalimantan.
13. Merak - terdapat di Papua.
14. Kuskus - terdapat di Sumatra, Kalimantan.
15. Tapir (tenuk) - terdapat di Sumatra, Kalimantan.
16. Maleo - terdapat di Papua.
17. Macan tutul - terdapat di Sumatra, Jawa.
18. Alap-alap.
19. Penyu - terdapat di Sumatra, Sulawesi, Pantai Jawa.
20. Trenggiling - terdapat di Sumatra, Jawa, Bali dan Kalimantan.
21. Harimau loreng - terdapat di Jawa, Sumatra.
22. Rangkak - terdapat di Kalimantan



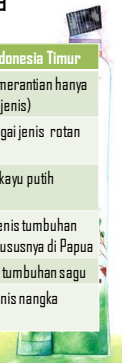
Flora langka

1. Anggrek Hitam
2. *Rafflesia Arnoldi*
3. Mangga Kasturi
4. Kantong Semar
5. Bayur
6. Meranti Merah
7. Cendana
8. Kayu Gaharu
9. Anggrek Larat
10. Anggrek Tebu
11. Korma Rawa
12. Daun Payung
13. Bertan
14. Damar
15. Jelutung
16. Tembesu

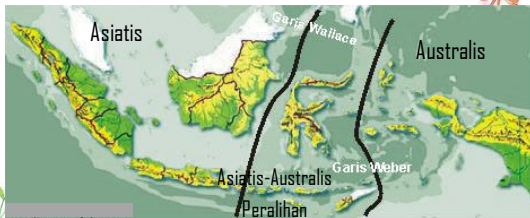


Persebaran Flora di Indonesia

No	Flora di kawasan Indonesia Barat	Flora di kawasan Indonesia Timur
1	Jenis pohon meranti-merantian sangat banyak (sekitar 350 jenis)	Jenis pohon meranti-merantian hanya sedikit (25 jenis)
2	Terdapat berbagai jenis rotan	Tidak terdapat berbagai jenis rotan
3	Tidak terdapat hutan kayu putih	Terdapat hutan kayu putih
4	Jenis tumbuhan matoa (<i>Pometia sp</i>) sedikit	Terdapat berbagai jenis tumbuhan matoa (<i>Pometia sp</i>), khususnya di Papua
5	Jenis tumbuhan sagu sedikit	Banyak terdapat jenis tumbuhan sagu
6	Terdapat berbagai jenis nangka (<i>Artocarpus sp</i>)	Tidak terdapat jenis nangka



Persebaran Fauna di Indonesia



Garis Wallace dan Weber

Garis Wallace merupakan garis yang membatasi antara jenis flora dan fauna Indonesia bagian barat dan tengah atau tipe Asiatis dan tipe Peralihan. Garis ini ditentukan berdasarkan hipotesis dari Alfred Russel Wallace.

Garis Webber merupakan garis yang membatasi antara jenis flora dan fauna Indonesia bagian tengah dan timur atau tipe Peralihan dan tipe Australis. Garis ini ditentukan berdasarkan hipotesis dari Max Wilhelm Carl Weber.



Fauna Asiatis (Fauna Dataran Sunda)

- Sumatera, Kalimantan, Jawa, dan Bali
- Gajah, Harimau, Badak Bercula Dua, Badak Bercula Satu, Orang Utan, Kancil, Beruang Madu, Beo, Bekantan/Kera



Fauna Australis (Fauna Dataran Sahul)

- Irian Jaya dan pulau-pulau disekitarnya
- Kanguru, burung cendrawasih dan berbagai jenis burung lainnya, reptil, dan amphibi



Fauna Asiatis-Australis (Fauna Peralihan)

- Maluku, Sulawesi, dan Nusa Tenggara
- Babi rusa, anoa, kuskus, biawak, tapir (kerbau liar), Komodo

Manfaat Keanekaragaman Hayati

Pangan

- Karbohidrat: beras, jagung, ubi jalar, dll
- Protein: ikan, udang, kedelai, lele, dumbo, dll
- dll

Sandang papan

- Sandang: kapas, rami, yute, kenaf, ulat sutera, dll
- Papan: kayu jati, kayu nangka, pokok kelapa, dll
- dll

Obat dan Kosmetik

- Obat: jahe, jarak, turi, temulawak, kencur, lontan, dll
- Kosmetik: mawar, melati, kemuning, cendana, dll

Budaya

- Islam: sapi dan kambing untuk Qurban, dll
- Kristen: pohon cemara untuk natal, dll
- dll

Tugas

- Buatlah kelompok 3-4 orang
- Buatlah rancangan program **"Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Di Indonesia dalam Era Ekonomi Kreatif"**.
- Format:
 - Judul Program
 - Latar belakang
 - Isi program

Hilangnya Keanekaragaman Hayati

Fragmentasi dan hilangnya habitat

Eksplotasi berlebihan pada spesies hewan dan tumbuhan

Introduksi spesies

Pencemaran tanah, air, dan udara

Perubahan iklim global

Industrialisasi kehutanan dan pertanian

Konservasi Keanekaragaman Hayati



Pelestarian in situ

- Upaya pelestarian langsung di alam
- Cagar Alam Kerinci Seblat di Sumatera, Cagar Alam Gunung Leuser di Sumatera, Cagar Alam Tanjung Puting di Kalimantan, Cagar Alam Pulau Komodo di Nusa Tenggara Timur

Pelestarian ex situ

- Upaya pelestarian dengan cara penangkaran yang dilakukan bukan di habitat asli suatu makhluk hidup
- Kebun raya, kebun binatang, taman safari



Tugas 2

- Buatlah poster persuasif dengan tema "**Pelestarian Lingkungan**"
- Dikerjakan individu
- Media poster bebas
- Dikumpulkan



Klasifikasi Makhluk Hidup



Klasifikasi adalah pengelompokan aneka jenis hewan atau tumbuhan ke dalam kelompok tertentu

Taksonomi adalah Ilmu yang mempelajari prinsip dan cara klasifikasi makhluk hidup

Takson adalah kelompok makhluk hidup yang anggotanya memiliki banyak persamaan ciri



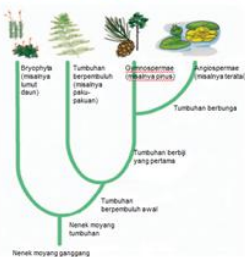
Proses klasifikasi

- Makhluk hidup dikelompokkan berdasarkan persamaan dan perbedaan cirinya.
- Macam-macam cara pengelompokannya:
 - Klasifikasi sistem alami
 - Klasifikasi sistem filogeni
 - Klasifikasi sistem buatan

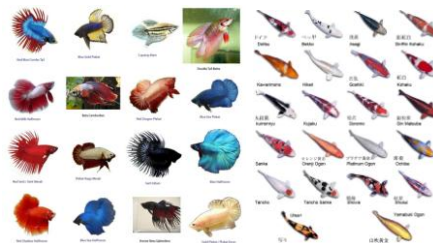


Klasifikasi sistem alami adalah pengelompokan berdasarkan ciri morfologi, anatomi, dan fisiologi.

Sistem filogeni tumbuhan



Klasifikasi sistem filogeni adalah pengelompokan yang memperhatikan sejarah evolusi



Klasifikasi sistem buatan adalah pengelompokan berdasarkan persamaan ciri yang ditetapkan oleh peneliti sendiri

Sistem Klasifikasi

JENJANG TAKSON

	
Kerajaan (Kingdom) : Animalia	Kerajaan (Kingdom) : Plantae
Filum (Phylum) : Chordata	Divisi (Division) : Magnoliophyta
Kelas (Classis) : Mamalia	Kelas (Classis) : Liliopsida
Bangsa (Ordo) : Scandentia	Bangsa (Ordo) : Asparagales
Famili/Suku (Familia) : Tupaiidae	Famili/Suku (Familia) : Orchidaceae
Marga (Genus) : Anathana	Marga (Genus) : Laelia
Spesies/Jenis (Species) : <u>Anathana ellioti</u>	Spesies/Jenis (Species) : <u>Laelia anceps</u>

Tata nama ganda (binomial nomenclature)

Domain

▪ Prokariota, eukariota

Kingdom

▪ Monera, protista, animalia, plantae, fungi

Filum/divisio

▪ Porifera, coelenterata, spermatophyta, dll

Classis

▪ Mammalia, monocotyledon, dll

Ordo

▪ Asparagales, poales, primata, dll

Famili

▪ Poaceae, hominidae, dll

Genus

▪ Dryza, homo

Spesies

▪ *Dryza sativa*, *Homo sapiens*

	Kingdom Plantae
	Divisio Magnoliophyta
	Class Magnoliopsida
	Ordo Sapindales
	Family Rutaceae
	Genus Citrus
	Spesies <i>Citrus grandis</i>

Sistem tata nama Makhluk Hidup

- Sifat Universal
- Menggunakan bahasa latin
- Menggunakan sistem tata nama ganda (binomial nomenclature)
 - Terdiri dari 2 kata
 - Kata 1 merupakan nama genus, kata 2 nama spesies. Dicitak miring atau bergaris bawah terpisah
 - Kata 1 diawali huruf besar, kata ke 2 huruf kecil semua.

• <i>Tectona grandis</i>	✓
• <i>Tamarindus Indica</i>	X
• <i>Panthera tigris</i>	X
• <i>oryza sativa</i>	X
• <i>Zea mays</i>	X
• <i>Homo sapiens sp</i>	X
• <i>Musa paradisiaca</i> L	✓
• <i>Felis felis</i> sp	✓
• <i>Panthera leo</i>	✓

Manfaat klasifikasi

- ◆ mempermudah mempelajari Makhluk Hidup
- ◆ mengenal berbagai species Makhluk Hidup
- ◆ mengetahui keanekaragaman hayati
- ◆ mempermudah cara pelestarian Makhluk Hidup

Alternatif Sistem Klasifikasi

A. Sistem Klasifikasi Sederhana

- ❏ Manfaat (obat, pangan, hias.....)
- ❏ Tempat hidup (air, darat, lembab....)
- ❏ Ukuran (herba, semak, perdu, pohon, semak)
- ❏ Alat gerak (sirip, sayap, kaki)

B. Sistem Dua Kingdom

- ❏ Plantae bersifat autotrof
- ❏ Animalia bersifat Heterotrof

C. Sistem Tiga Kingdom

Berkembang setelah adanya mikroskop

- ❏ Plantae
- ❏ Animalia
- ❏ Protista

Mahluk hidup mikroskopis di golongan dalam kingdom protista

D. Sistem Empat Kingdom

- ❑ Plantae
- ❑ Animalia
- ❑ Protista
- ❑ Monera

Monera dipisahkan dari protista karena sifatnya yang prokariot.



E. Sistem Lima Kingdom

- ❑ Monera
- ❑ Protista
- ❑ Plantae
- ❑ Animalia
- ❑ Fungi

Dipelopori oleh R.H. Whittaker. Fungi dipisahkan dari plantae karena sifatnya yang heterotrof.



F. Sistem Enam Kingdom

- ❑ Animalia
- ❑ Plantae
- ❑ Fungi
- ❑ Protista
- ❑ Eubacteria
- ❑ Archaeobacteria

Dipelopori oleh Carl Woese. Monera dibagi 2 kingdom. Archaeobacteria lebih mirip Makhluk Hidup eukariot.



• *Kingdom Monera.*

meliputi semua makhluk hidup atau organisme yang prokariotik, bersel satu, dan mikroskopis.

Contohnya, semua bakteri dan ganggang hijau biru (*Cyanobakteri*), misalnya *Escherichia coli*, *Anabaena* sp., dan *Nostoc* sp.



• *Kingdom Fungi.*

memiliki ciri-ciri eukariotik, tidak berklorofil sehingga tidak berfotosintesis.

Contohnya: *Mucor*, *Saccharomyces*, *Pleurotus* (jamur tiram), *Agaricus*, dan lain-lain.



• *Kingdom Protista.*

sebagian besar terdiri atas organisme yang bersel satu, eukariotik, umumnya sudah memiliki ciri-ciri seperti tumbuhan dan hewan.

Contohnya: *Euglena*, *Paramecium*, dan *Amoeba*.



• *Kingdom Plantae*,

terdiri atas semua organisme eukariotik, bersel banyak, ber dinding sel yang mengandung selulosa, ber klorofil, berfotosintesis, autotrof.

Kerajaan tumbuhan dibagi menjadi tumbuhan berspora (lumut, paku) dan berbiji.

Contohnya: padi, mawar, lumut hati, dan paku ekor kuda.

• *Kingdom Animalia*:

memiliki ciri-ciri eukariotik, bersel banyak, tidak ber klorofil sehingga tidak berfotosintesis, tidak ber dinding sel, heterotrof.

Contohnya: burung, gajah, ular, ayam, dan sebagainya.

Identifikasi atau Determinasi

Identifikasi atau determinasi adalah menentukan nama Makhluk Hidup dengan benar dan menempatkannya dalam sistem klasifikasi.

Langkah-langkah

- ✚ mengenali ciri Makhluk Hidup
- ✚ membandingkan/ menyamakan dengan Makhluk Hidup yang sudah di kenal identitasnya.
- ✚ Dasarnya dapat berupa :
Ingatan, bantuan orang lain, specimen acuan, pustaka, komputer

Kunci dikotomi



Kunci identifikasi

1.	a. Daun tunggal	2
	b. Daun majemuk	4
2.	a. Bangun daun garis	Rumput
	b. Bangun daun lebar	3
3.	a. Tepi daun bergerigi	Kembang sepatu
	b. Tepi daun bercangap	Kentang
4.	a. Daun dengan tujuh helai anak daun	Kapuk
	b. Daun dengan lebih dari tujuh anak daun	5
5.	a. Anak daun duduk pada ibu tangkai daun	Mahoni
	b. Anak daun duduk pada cabang tingkat satu dari ibu tangkai daun	kembang merak

Tugas 3

1. Diskusikan dengan teman sekelompokmu!
2. Pilih salah satu dari makhluk hidup di bawah ini (tiap kelompok harus beda) :
 - a. Unggas
 - b. Ikan
 - c. Tanaman sayur
 - d. Buah-buahan
 - e. Reptil
 - f. Mamalia
3. Buatlah kunci dikotom dan kunci identifikasi dari makhluk hidup tersebut!

Semangat :3

Arham Nisaur Rohim
KKN-PPL Biologi UNY 2014



Ulangan Harian
Materi Keanekaragaman Hayati
Kelas X Semester 1
MAN Yogyakarta II

Soal Pilihan Ganda. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan!

1. Berikut ini kelompok yang termasuk keanekaragaman jenis yaitu
 - a. Mangga gedong dan mangga arumanis
 - b. Padi cisadane dan padi pelita
 - c. Kelapa kopyor dan kelapa hijau
 - d. Merpati pos dan merpati mahkota
 - e. Kadal dan buaya
2. Pengelompokan organisme dapat didasarkan atas keanekaragaman tingkat gen dan keanekaragaman tingkat spesies. Tanaman berikut yang menunjukkan keanekaragaman tingkat gen adalah...
 - a. Melon, timun dan semangka
 - b. Sirsak, srikaya dan mangga
 - c. Jahe, temu ireng, dan temu lawak
 - d. Bunga mawar, bunga melati dan bunga kenanga
 - e. Kelapa gading, kelapa hybrid, dan kelapa hijau
3. Yang menyebabkan individu dalam satu spesies beraneka ragam adalah
 - a. Komposisi gen dalam kromosom
 - b. Jumlah gen dalam kromosom
 - c. Jumlah kromosom yang berbeda
 - d. Perbedaan makanan
 - e. Pengaruh lingkungan
4. Berikut ini yang termasuk faktor abiotik suatu ekosistem adalah
 - a. Rumput
 - b. Burung merpati
 - c. Semak-semak
 - d. Bebatuan
 - e. Serangga
5. Garis Wallace yang menghalangi penyebaran hewan adalah garis pemisah antara pulau
 - a. Maluku dan Nusa Tenggara
 - b. Maluku dan Sulawesi
 - c. Kalimantan dan Sulawesi
 - d. Jawa dan Bali
 - e. Jawa dan Sumatera
6. Berikut adalah contoh hewan yang berasal dari Indonesia bagian peralihan, yaitu
 - a. Orangutan
 - b. Babi rusa
 - c. Beo
 - d. Kanguru
 - e. Walabi
7. Pada tumbuhan berikut, yang merupakan tumbuhan endemik Indonesia adalah ...
 - a. *Hibiscus rosasinensis*
 - b. *Rafflesia arnoldi*
 - c. *Oryza sativa*
 - d. *Morinda citrifolia*
 - e. *Solanum tuberosum*
8. Komodo merupakan hewan endemic di Pulau Komodo sehingga perlu dilindungi agar tidak punah. Untuk tujuan tersebut, Pulau Komodo dijadikan sebagai...
 - a. Cagar alam
 - b. Suaka margasatwa
 - c. Taman nasional
 - d. Kebun raya
 - e. Hutan wisata
9. Pelestarian alam *ex situ* dilakukan di
 - a. Hutan lindung
 - b. Taman nasional
 - c. Kebun binatang
 - d. Cagar alam
 - e. Taman kota
10. Manfaat keanekaragaman hayati bagi kehidupan manusia adalah sebagai berikut, *kecuali*
 - a. Untuk pemenuhan kebutuhan hidup
 - b. Sebagai sumber kebutuhan sandang
 - c. Sebagai sumber kebutuhan pangan
 - d. Sebagai sumber kekayaan pribadi
 - e. Sebagai sumber kekayaan papan
11. Keanekaragaman hayati dapat hilang oleh berbagai sebab. Di bawah ini yang bukan merupakan penyebab hilangnya keanekaragaman hayati, adalah
 - a. Keseimbangan lingkungan
 - b. Pencemaran air dan tanah
 - c. Pengenalan species baru
 - d. Perubahan iklim global

- e. Hilangnya habitat suatu makhluk hidup
12. Pada sistem klasifikasi lima kingdom, makhluk hidup yang memiliki ciri eukariotik, bersel banyak dan dapat berfotosintesis dikelompokkan dalam kingdom
- Animalia
 - Protista
 - Jamur
 - Plantae
 - Monera
13. Spesies adalah unit dasar dari klasifikasi biologi. Alasan dua individu yang berbeda dikelompokkan dalam satu spesies yang sama adalah...
- Mempunyai kesamaan nenek moyang
 - Mempunyai banyak persamaan
 - Mempunyai banyak perbedaan
 - Dapat saling kawin dan menghasilkan keturunan fertile
 - Dapat saling kawin dan menghasilkan keturunan steril
14. Tingkatan terendah dari klasifikasi tumbuhan dan hewan adalah
- Kingdom
 - Spesies
 - Filum
 - Kelas
 - Divisi
15. Urutan takson tumbuhan dari kelompok terbesar ke kelompok terkecil adalah
- Kingdom-filum-ordo-kelas-famili-genus-jenis
 - Kingdom-filum-kelas-ordo-famili-genus-jenis
 - Kingdom-divisio-kelas-ordo-famili-genus-jenis
 - Kingdom-divisio-ordo-kelas-famili-genus-jenis
 - Kingdom-kelas-divisio-ordo-famili-genus-jenis
16. Suku kata pertama pada tata cara pemberian nama ganda menunjukkan
- Kelas
 - Ordo
 - Genus
 - Spesies
 - Bangsa
17. Penulisan nama latin harimau yang tepat adalah...
- Panthera tigris*
 - Panthera Tigris*
 - Panthera tigris*
 - Panthera tigris*
 - Panthera tigris*
18. Semakin dekat hubungan kekerabatan makhluk hidup, semakin banyak ...
- Perbedaan sifat
 - Persamaan sifat
 - Keunikannya
 - Keragamannya
 - Perbedaan dan persamaannya
19. Daftar yang memuat sejumlah keterangan suatu makhluk hidup yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan kelompok makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya disebut
- Kunci dikotomi
 - Kunci determinasi
 - Klasifikasi
 - Pengelompokan
 - Animalia
20. Dalam klasifikasi makhluk hidup sering digunakan kunci determinasi sederhana yang disebut
- Kunci klasifikasi
 - Kunci determinasi
 - Klasifikasi
 - Kunci dikotomi
 - Identifikasi
- Soal Essay. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan!**
1. Apa yang dimaksud dengan:
- Hutan hujan tropis
 - Hutan gugur
 - Padang rumput
 - Sabana
 - Tundra
2. Ceritakan kembali pemanfaatan keanekaragaman hayati dalam era ekonomi kreatif yang telah dibuat kelompokmu. Sebutkan judul, latar belakang, dan isi program secara singkat!

Nama :
Kelas/ No.absen :

Jawaban pilihan ganda

1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e
7	a	b	c	d	e
8	a	b	c	d	e
9	a	b	c	d	e
10	a	b	c	d	e
11	a	b	c	d	e
12	a	b	c	d	e
13	a	b	c	d	e
14	a	b	c	d	e
15	a	b	c	d	e
16	a	b	c	d	e
17	a	b	c	d	e
18	a	b	c	d	e
19	a	b	c	d	e
20	a	b	c	d	e

Jawaban Essay!

Nama :
Kelas/ No.absen :

Jawaban pilihan ganda

1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e
7	a	b	c	d	e
8	a	b	c	d	e
9	a	b	c	d	e
10	a	b	c	d	e
11	a	b	c	d	e
12	a	b	c	d	e
13	a	b	c	d	e
14	a	b	c	d	e
15	a	b	c	d	e
16	a	b	c	d	e
17	a	b	c	d	e
18	a	b	c	d	e
19	a	b	c	d	e
20	a	b	c	d	e

Jawaban Essay!

DAFTAR NAMA SISWA KELAS X
MAN YOGYAKARTA II TAHUN PELAJARAN 2014-2015

X MIA 1

WALAS : SRI PURWATI,
S.Pd

N0	NAMA	JK	KETERANGAN
1	MUHAMMAD FARHANI	L	
2	AFRIZA AMALIA DEWI	P	
3	FEBYOLLA DAMARANTI	P	
4	AFIFA DEWI PRIMANDANI	P	
5	AGINZA NOVIA RISTIANI	P	
6	NABILAH NURHANIFAH	P	
7	DIAN NUR AFNITA	P	
8	DESTA PUTRI RAMADHANI	P	
9	WIDA AMALIA PUSPA DEWI	P	
10	LUTFIANA RIAN TI	P	
11	NADIA WULANDARI	P	
12	KEFIN ILHAM KHAERUL	L	
13	MUHAMMAD ILHAM NOOR ARIZKY	L	
14	DIAN SAFITRI	P	
15	SYAIFULLOH QOIMUDDIN ALI BASYAH	L	
16	RIZKY KRISANDIKA	L	
17	RAGUSTI BANARAN	L	
18	LUTHFIA NURUL LAILI	P	
19	IKLILA MILLATINA NADHIFA	P	
20	IZAH FADHILA	P	
21	ERVINDA DE CHLISTA	P	
22	MUHAMMAD SYAFIQ HAMZAH	L	
23	HELFA AVAN HUJRIE FAZANALMUFLIH	L	
24	FARHAN MAULANA AL-BAYARI	L	

DAFTAR NAMA SISWA KELAS X
MAN YOGYAKARTA II TAHUN PELAJARAN 2014-2015

X MIA 2

WALAS : Drs.H.Daelami

NO	NAMA	JK	KETERANGAN
1	ARIEL RAMADHANI ANANTO	L	
2	KRISTINA SETYARINI	P	
3	YODIA HAFIDZ SINGGIH	P	
4	MUHAMMADA FURQON AZIZ	L	
5	RIFA NABILA INSYIRARAHMAN	P	
6	ALSHESYA YUVAN MAULIDYA	P	
7	AURORA HASNA NABILLA	P	
8	MUHAMMAD ILHAM WICAKSONO	L	
9	KHOIRUN NISAK	P	
10	DIANA NAHDLIATIN NUR	P	
11	MADE AYU INTAN LAKSONO DEWI	P	
12	REZA AFRAH AFIFAH	P	
13	GITA AINA MAHARANI MILAWATI	P	
14	RAHMADINA KHASANA	P	
15	MUHAMMAD ZULFIKAR HUDA	L	
16	VANDARINA SARTIKA SARI	P	
17	NOVELIA NABILA NIHAYATI	P	
18	INDI OSHA YOLANDA WIBOWO	L	
19	GHAFFARI RAMADHANA	L	
20	ARFAN HIBATULLAH	L	
21	FUAD FAJAR MUHAMAD	L	
22	EKO NUR CAHYO ANGGER DEWANTO	L	
23	AZIZMULYA ADIYATMA	L	
24	SHAFIRA AL KAUTSAR GASIM	P	

DAFTAR NAMA SISWA KELAS X
MAN YOGYAKARTA II TAHUN PELAJARAN 2014-2015

WALAS : SITI
DAIMAH,S.Ag

X MIA 3

NO	NAMA	JK	KETERANGAN
1	NAFIDA NURHIDAYATI	P	
2	SALSABILA PUTRI ISNAENI	P	
3	IMAM NAZARUDIN	L	
4	LARRISA JESTHA MAHARDIKA	P	
5	MIA SAVILA DEWI	P	
6	RADEN AJENG NABILA FARADITA ASSIFANNY	P	
7	NIDA FITRIA MUKHLISHOH	P	
8	DHIYA ROHADATUL 'AISY	P	
9	BAGAS HARYO PRAKOSA	L	
10	CITRA MULTI RAHAYU	P	
11	ROFIDA NUR SOFWATI	P	
12	MUTTAQIINA BALQIS	P	
13	WILDHAN BUDHI HANGSAWAN	L	
14	IMAM WIJAYANTO	L	
15	ALIFNA RIZQA BARAKA	P	
16	DIMAS LINTANG SETIAJI	L	
17	ZAKI KURNIA BHASKARA	L	
18	RIA TRIUTAMI	P	
19	ANISA SALSABILA	P	
20	FARADILLA AFAIR AMRA	P	
21	SOMA MA"RUF DESANTARA	L	
22	ADENIA SALSABILA	P	
23	FINA FITRAH KHARISMA UMAMIT	P	
24	ANISSINA NURIS SADIDA	P	

DAFTAR NILAI SISWA KELAS X MIA 1
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

No	Nama	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	UH	Total	Rata-rata	KET
1	AFIFA DEWI PRIMANDANI	80	80	80	50	290	72,5	TIDAK LULUS
2	AFRIZA AMALIA DEWI	80	80	80	56	296	74	TIDAK LULUS
3	AGINZA NOVIA RISTIANI	78	90		36	204	51	TIDAK LULUS
4	DESTA PUTRI RAMADHANI	80	80	77	60	297	74,25	TIDAK LULUS
5	DIAN NUR AFNITA	75	90	80	43	288	72	TIDAK LULUS
6	DIAN SAFITRI	82	80		53	215	53,75	TIDAK LULUS
7	ERVINDA DE CHLISTA		85	75	50	210	52,5	TIDAK LULUS
8	FARHAN MAULANA AL-BAYARI		85		66	151	37,75	TIDAK LULUS
9	FEBYOLLA DAMARANTI	78	80	80	53	291	72,75	TIDAK LULUS
10	HELFA AVAN HUIRIE FAZANALMUFLIH	75	85	80	63	303	75,75	LULUS
11	IKLILA MILLATINA NADHIFA	75	90		43	208	52	TIDAK LULUS
12	IZAH FADHILA		80	80	60	220	55	TIDAK LULUS
13	KEFIN ILHAM KHAERUL		85	77	56	218	54,5	TIDAK LULUS
14	LUTFIANA RIANI	78	85	75	76	314	78,5	LULUS
15	LUTHFIA NURUL LAILI	78	90		46	214	53,5	TIDAK LULUS
16	MUHAMMAD FARHANI	80	85		60	225	56,25	TIDAK LULUS
17	MUHAMMAD ILHAM NOOR ARIZKY	75	85	77	60	297	74,25	TIDAK LULUS
18	MUHAMMAD SYAFIQ HAMZAH	75	80		36	191	47,75	TIDAK LULUS
19	NABILAH NURHANIFAH	80	85	80	76	321	80,25	LULUS
20	NADIA WULANDARI	78	80		63	221	55,25	TIDAK LULUS
21	RAGUSTI BANARAN	78	80	75	66	299	74,75	TIDAK LULUS
22	RIZKY KRISANDIKA	78	80	77	50	285	71,25	TIDAK LULUS
23	SYAIFULLOH QOIMUDDIN ALI BASYAH	78	80	77	46	281	70,25	TIDAK LULUS
24	WIDA AMALIA PUSPA DEWI	80	85		73	238	59,5	TIDAK LULUS
Rata-rata kelas						253,2	63,3021	

DAFTAR NILAI SISWA KELAS X MIA 2
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

No	Nama	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	UH	Total	Rata-rata	KET
1	ALSHESYA YUVAN MAULIDYA	75	85	82	53	295	73,75	TIDAK LULUS
2	ARFAN HIBATULLAH	80	80	80	70	310	77,5	LULUS
3	ARIEL RAMADHANI ANANTO	80	80	78	63	301	75,25	LULUS
4	AURORA HASNA NABILLA			82		82	20,5	TIDAK LULUS
5	DIANA NAHDLIATIN NUR	75	85	78	50	288	72	TIDAK LULUS
6	EKO NUR CAHYO ANGGER DEWANTO	75	80	77		232	58	TIDAK LULUS
7	FUAD FAJAR MUHAMAD	78	80	77	60	295	73,75	TIDAK LULUS
8	GHAFFARI RAMADHANA	80	80	80	60	300	75	LULUS
9	GITA AINA MAHARANI MILAWATI	75	80	80	60	295	73,75	TIDAK LULUS
10	INDI OSHA YOLANDA WIBOWO	75	80	78	50	283	70,75	TIDAK LULUS
11	KHOIRUN NISAK	80	80	78	43	281	70,25	TIDAK LULUS
12	KRISTINA SETYARINI	78	85	77	43	283	70,75	TIDAK LULUS
13	MADE AYU INTAN LAKSONO DEWI	78	80	78		236	59	TIDAK LULUS
14	MUHAMMAD ILHAM WICAKSONO	78	80	77	50	285	71,25	TIDAK LULUS
15	MUHAMMAD ZULFIKAR HUDA	80	80		60	220	55	TIDAK LULUS
16	MUHAMMADA FURQON AZIZ	80	80	77	50	287	71,75	TIDAK LULUS
17	NAFIDA NURHIDAYATI	78	80	78	43	279	69,75	TIDAK LULUS
18	NOVELIA NABILA NIHAYATI	75	80	78		233	58,25	TIDAK LULUS
19	RAHMADINA KHASANA	85	80	80	33	278	69,5	TIDAK LULUS
20	REZA AFRAH AFIFAH	80	80	77	60	297	74,25	TIDAK LULUS
21	RIFA NABILA INSYIRARAHMAN	78	85	82	33	278	69,5	TIDAK LULUS
22	SHAFIRA AL KAUTSAR GASIM	78	80	82	50	290	72,5	TIDAK LULUS
23	VANDARINA SARTIKA SARI	78	80	80		238	59,5	TIDAK LULUS
24	YODIA HAFIDZ SINGGIH	78	80	80	70	308	77	LULUS
Rata-rata kelas						270	67,4375	

DAFTAR NILAI SISWA KELAS X MIA 3
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

No	Nama	Tugas 1	Tugas 2	Tugas 3	UH	Total	Rata-rata	KET
1	ADENIA SALSABILA	80	85	77	40	282	70,5	TIDAK LULUS
2	ALIFNA RIZQA BARAKA	80	85	78	36	279	69,75	TIDAK LULUS
3	ANISA SALSABILA	78	80	75	73	306	76,5	LULUS
4	ANISSINA NURIS SADIDA	80	70	78	53	281	70,25	TIDAK LULUS
5	AZIZMULYA ADIYATMA	80	75	75	66	296	74	TIDAK LULUS
6	BAGAS HARYO PRAKOSA	75	75		40	190	47,5	TIDAK LULUS
7	CITRA MULTI RAHAYU	80	88	77	63	308	77	LULUS
8	DHIYA ROHADATUL 'AISY	80	70		43	193	48,25	TIDAK LULUS
9	DIMAS LINTANG SETIAJI	80	80	75	56	291	72,75	TIDAK LULUS
10	FARADILLA AFAIR AMRA	80	70	80	60	290	72,5	TIDAK LULUS
11	FINA FITRAH KHARISMA UMAMIT	80	80	77	46	283	70,75	TIDAK LULUS
12	IMAM NAZARUDIN		75	77	86	238	59,5	TIDAK LULUS
13	IMAM WIJAYANTO	80			36	116	29	TIDAK LULUS
14	LARRISA JESTHA MAHARDIKA	80	80	80	73	313	78,25	LULUS
15	MIA SAVILA DEWI		88	75	63	226	56,5	TIDAK LULUS
16	MUTTAQIINA BALQIS		70		53	123	30,75	TIDAK LULUS
17	NIDA FITRIA MUKHLISHOH	80	85	78	53	296	74	TIDAK LULUS
18	RADEN AJENG NABILA FARADITA ASSIFANNY		85	77	53	215	53,75	TIDAK LULUS
19	RIA TRIUTAMI	78	85	77	56	296	74	TIDAK LULUS
20	ROFIDA NUR SOFWATI	80	80	75	60	295	73,75	TIDAK LULUS
21	SALSABILA PUTRI ISNAENI	80	88	75	63	306	76,5	LULUS
22	SOMA MA"RUF DESANTARA	80	80		53	213	53,25	TIDAK LULUS
23	WILDHAN BUDHI HANGSAWAN	80	75	80	73	308	77	LULUS
24	ZAKI KURNIA BHASKARA	75	75	78	50	278	69,5	TIDAK LULUS
Rata-rata kelas						259,3	64,8125	







